



**MEMBANGUN JARINGAN *WIRELESS* BERBASIS *ROUTER*  
MIKROTIK DENGAN MENGGUNAKAN VLAN PADA BPD.  
GAPENSI PROVINSI JAWA TIMUR**

**KERJA PRAKTIK**

**Program Studi**

**S1 Sistem Komputer**



**Oleh:**

**MOCHAMMAD DHUKHAN ARIF**

**13410200094**

---

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA  
INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA  
2016**

## ABSTRAK

Penggunaan jaringan *wireless* saat ini sangat dibutuhkan oleh banyak perusahaan baik di instansi pemerintah maupun swasta, dan untuk menunjang hal tersebut dibutuhkan topologi jaringan komputer sebagai gambaran susunan *network*. Jaringan komputer pada dasarnya adalah jaringan nirkabel dan kabel serta *router* yang menghubungkan satu sisi dengan sisi lain, ketersediaan *router* dan harga menjadi pertimbangan utama untuk membangun sebuah *network*. Seiring dengan perkembangan teknologi, penghubung antar komputer pun mengalami perubahan. Mulai dari *router* yang berkembang dan diciptakannya *router* Mikrotik yang bisa digunakan untuk berbagai macam fungsi menjadi tumpuan perkembangan jaringan komputer. Hingga sekarang, teknologi jaringan komputer bisa menggunakan teknologi yang menggunakan *router* Mikrotik untuk melakukan konfigurasi seperti VLAN.



INSTITUT BISNIS  
& INFORMATIKA  
stikom  
SURABAYA

# DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN/INSTANSI .....	5
2.1 Uraian Tentang BPD. GAPENSI Provinsi Jatim .....	5
2.2 Visi Dan Misi .....	6
2.3 Karakteristik GAPENSI .....	6
2.3.1 Keanggotaan .....	6
2.3.2 Keorganisasian.....	6
2.3.3 Struktur Organisasi .....	7
2.4. Tugas BPD. GAPENSI Provinsi Jatim .....	8
BAB III LANDASAN TEORI .....	9

3.1	<i>Winbox</i> .....	9
3.1.1	Fungsi <i>Winbox</i> .....	10
3.2	Jaringan.....	10
3.2.1	Jaringan Komputer.....	10
3.2.2	Tujuan Membangun Jaringan Komputer .....	12
3.2.3	Manfaat Jaringan Komputer .....	13
3.3	Topologi <i>Wireless</i> .....	14
3.3.1	Topologi <i>Independent Basic Service Set</i> .....	14
3.3.2	Topologi <i>Basic Service Set</i> .....	15
3.3.3	Topologi <i>Extended Service Set</i> .....	16
3.4	Tipe Jaringan.....	17
3.4.1	Jaringan <i>Peer-to-Peer</i> .....	17
3.4.2	Jaringan <i>Client-Server</i> .....	19
3.4.3	Protokol Jaringan .....	20
3.4.4	IP Address .....	20
3.4.5	OSI Layer.....	22
3.5	<i>Virtual Local Area Network (VLAN)</i> .....	24
3.6	Prinsip Kerja VLAN .....	25
3.7	Jenis VLAN .....	26
3.7.1	Berdasarkan <i>Port</i> .....	26
3.7.2	Berdasarkan <i>MAC Address</i> .....	27
3.7.3	Berdasarkan Alamat <i>Subnet IP</i> .....	28
3.8	<i>Network Device</i> .....	28
3.8.1	<i>Router Mikrotik</i> .....	28



3.8.2 <i>Server</i> .....	30
BAB IV DISKRIPSI PEKERJAAN .....	32
4.1 Instalasi <i>Packet Tracer</i> .....	32
4.1.1 Prosedur Instalasi <i>Packet Tracer</i> .....	32
4.2 Pembuatan Topologi .....	35
4.3 Konfigurasi WLAN .....	36
4.4 Pengoperasian <i>Winbox</i> .....	44
4.5 Konfigurasi VLAN .....	46
4.5.1 Konfigurasi <i>Router</i> .....	46
4.5.2 Konfigurasi <i>Access Point</i> .....	48
4.5.3 Konfigurasi <i>Station</i> .....	49
4.5.4 <i>Test Koneksi</i> .....	51
BAB V PENUTUP .....	52
5.1 Kesimpulan .....	52
5.2 Saran .....	52
DAFTAR PUSTAKA .....	53
LAMPIRAN .....	54
BIODATA PENULIS .....	62



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Kemajuan teknologi telah memberikan jawaban akan kebutuhan informasi, sehingga memungkinkan untuk memperoleh informasi secara cepat, tepat dan akurat. Hasil informasi yang canggih tersebut sudah mulai menyentuh kehidupan kita sehari-hari. Penggunaan serta pemanfaatan teknologi secara optimal dapat memacu laju perkembangan pembangunan. Kesadaran tentang hal inilah yang menuntut tenaga-tenaga ahli yang terampil untuk dapat mengelola informasi, dan pendidikan merupakan salah satu cara yang harus ditempuh untuk memenuhi kebutuhan tenaga tersebut.

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Perkembangan teknologi informasi yang maju dengan pesat mengakibatkan kebutuhan terhadap tenaga kerja yang menguasai bidang teknologi sangat meningkat. Terbentuknya lembaga-lembaga pendidikan formal di bidang informasi dan komputer seperti Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya merupakan salah satu lembaga pendidikan yang melahirkan lulusan-lulusan yang berpola pikir akademik bertindak profesional serta berakhlak. Selain itu juga berupaya melaksanakan program pendidikan yang bertujuan menghasilkan lulusan-lulusan yang tidak hanya memahami ilmu pengetahuan dan teknologi, akan tetapi mampu mempraktekkan serta mengembangkan ilmu yang di dapat pada bangku kuliah baik di dunia pendidikan maupun di dunia industri. Dengan mengikuti kerja praktik ini mahasiswa diharapkan bisa mendapat nilai

tamabahan terhadap materi kuliah yang di berikan serta dapat menambah ilmu pengetahuan dan keterampilan mahasiswa tentang dunia kerja sekaligus mendapatkan pengalaman kerja di suatu perusahaan maupun instansi serta mampu bekerjasama dengan orang lain dengan disiplin ilmu yang berbeda-beda. Sekaligus mencoba ilmu pengetahuan yang sudah di peroleh dalam perkuliahan.

Saat ini penggunaan komputer dan internet semakin meningkat. Internet dibutuhkan sebagai media komunikasi data bagi personal maupun kepentingan perusahaan. Banyaknya kebutuhan internet tersebut mengakibatkan timbulnya berbagai jaringan komputer. Jaringan komputer yang baik tentunya harus didukung *software* yang canggih dan dengan pembiayaan yang dikeluarkan seminimal mungkin mampu mendapatkan jaringan yang maksimal. Sedangkan untuk keamanan data harus dipenuhi bagi suatu jaringan komputer. Pada konsep *network* di masa lalu, dimana semua alat menuju ke sebuah *backbone* yang sama, namun saat ini dicirikan dengan arsitektur yang lebih datar. Konsep inilah yang akhirnya dikenal dengan *Virtual Local Area Network* (VLAN). Dengan VLAN yang mampu memaksimalkan penggunaan *switch* dan *router* dalam sebuah topologi. VLAN didasarkan pada koneksi *logical*, bukan fisik, oleh karena itu VLAN akan sangat fleksibel.

## 1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, terdapat perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membuat topologi jaringan menggunakan *software Cisco Packet Tracer* ?

2. Bagaimana merancang jaringan berbasis VLAN dengan menggunakan *router* Mikrotik dan *software Winbox* ?

### 1.3. Batasan Masalah

Pada pelaksanaan tugas kerja praktik ini, terdapat beberapa batasan masalah, antara lain :

- a. Perancangan topologi dan desain menggunakan *software Winbox* dan *router* Mikrotik.
- b. Merancang jaringan *Virtual Local Area Network* (VLAN).

### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan kerja praktik yang dilaksanakan ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari kerja praktik yang dilaksanakan ini adalah agar mahasiswa dapat melihat serta merasakan kondisi yang ada pada dunia kerja sehingga mendapatkan pengalaman yang lebih banyak lagi dan dapat memperdalam kemampuan pada suatu bidang.

#### 2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari kerja praktik yang telah dilaksanakan ini adalah sebagai berikut :

- a. Membandingkan dan menguji rancangan permodelan dengan menggunakan program simulasi *Packet Tracer*.
- b. Memberikan cara konfigurasi dan proses pada perancangan jaringan yang dibuat.



### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun kontribusi dari kerja praktik terhadap BPD. GAPENSI Provinsi Jawa Timur adalah membantu menganalisa kinerja jaringan menggunakan VLAN.



## **BAB II**

### **GAMBARAN UMUM BPD. GAPENSI PROVINSI JAWA TIMUR**

Bab dua berisi tentang uraian, lokasi, visi, misi, karakteristik, dan tugas dari BPD. GAPENSI Provinsi Jawa Timur sebagai pelaksanaan tempat kerja praktik.

#### **2.1. Uraian Tentang BPD. GAPENSI Provinsi Jawa Timur**

GAPENSI merupakan akronim dari Gabungan Pelaksana Konstruksi Nasional Indonesia. GAPENSI Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu Badan Pimpinan Daerah (BPD) provinsi Jawa Timur, yang beralamat di Jalan Gayungsari XI Nomor 3-7, Surabaya. Sebagai suatu instansi, BPD. GAPENSI merupakan unsur pelaksana kontruksi pembangunan terhadap proyek-proyek besar.



Gambar 2.1 BPD. GAPENSI Provinsi Jawa Timur

## 2.2. Visi Dan Misi

Visi : Membangun organisasi yang profesional, kuat, kokoh, dan mandiri dalam konstruksi.

Misi : Mempersatukan perusahaan kontraktor di Indonesia, menciptakan persaingan yang hangat diantara anggotanya dan memberikan kontribusi bagi pembangunan perekonomian Indonesia.

## 2.3. Karakteristik GAPENSI

### 2.3.1 Keanggotaan

Sebagai organisasi perusahaan, keanggotaan GAPENSI tidak mengandalkan pada penjaranga masa atau kadar, tetapi pada sifat keprofesionalnya sebagai pengusaha jasa konstruksi, yang dalam hal ini didukung oleh 3 unsur pengusaha, yakni swasta, pemerintah (BUMN) dan koperasi

Keanggotaan GAPENSI dapat dibedakan berdasar pada hak dan wewenang yang dimiliki, yakni anggota biasa yang meliputi perusahaan jasa konstruksi milik BUMN, swasta dan koperasi yang telah mendapat SIUJK dan Sertifikat Badan Usaha dari yang berwenang dan anggota kehormatan yang meliputi pejabat-pejabat pemerintahan, pengusaha-pengusaha nasional dan tokoh-tokoh yang di pandang telah berjasa dalam membentuk, membina dan memajukan serta mengembangkan organisasi mulai dari tingkat pusat, daerah hingga cabang.

### 2.3.2 Keorganisasian

GAPENSI merupakan organisasi kesatuan dari pusat sampai ke cabang-cabang di seluruh Indonesia. Oleh sebab itu GAPENSI pusat, GAPENSI Daerah

dan GAPENSI Cabang terikat oleh satu garis hubungan jenjang dalam struktur organisasi. Konsekuensinya setiap kebijaksanaan GAPENSI yang tingkatan organisasinya lebih rendah tidak boleh bertentangan dengan kebijakan organisasi yang tingkatannya lebih tinggi.

Kendati secara historis hubungan partnership antara GAPENSI dengan pemerintah sudah terjalin sejak proses kelahirannya, tetapi sesuai dengan sifatnya yang mandiri, GAPENSI bukan merupakan organisasi pemerintah. Hubungan tersebut lebih bersifat sebagai peran partisipasi sebagai salah satu bagian dari unsur masyarakat dalam kerangka memantapkan ketahanan serta meningkatkan perekonomian nasional. Karena bagaimanapun juga GAPENSI merupakan *agent of development* yang berarti bahwa GAPENSI mengemban misi di dalam pembangunan nasional khususnya bidang jasa konstruksi.

### 2.3.3 Struktur Organisasi

Secara struktur, GAPENSI terdiri dari 3 kelompok tingkatan, yakni tingkat Nasional, Daerah Provinsi dan Daerah Kabupaten/Kota.

#### 1. Tingkat Nasional

- a. Lingkup Nasional
- b. Berkedudukan di Ibukota RI
- c. Terbentuk atas hasil keputusan/ketetapan Musda yang diadakan 4 tahun sekali.

#### 2. Tingkat Daerah

- a. Lingkup Daerah (Provinsi)
- b. Berkedudukan di Ibukota Provinsi

- c. Terbentuk atas hasil keputusan/ketetapan Musda yang diadakan 4 tahun sekali.
3. Tingkat Cabang
- a. Lingkup Cabang (Daerah Kabupaten / Kota)
  - b. Berkedudukan di daerah kabupaten/kota yang bersangkutan
  - c. Terbentuk atas hasil keputusan/ketetapan Musda yang diadakan 4 tahun sekali.

#### **2.4. Tugas BPD. GAPENSI Provinsi Jawa Timur**

Adapun tugas dari Badan Pimpinan Daerah Gabungan Pelaksana Kontruksi Nasional Indonesia Provinsi Jawa Timur sendiri yaitu memberikan jasa pelayanan kontruksi untuk pembangunan suatu proyek.



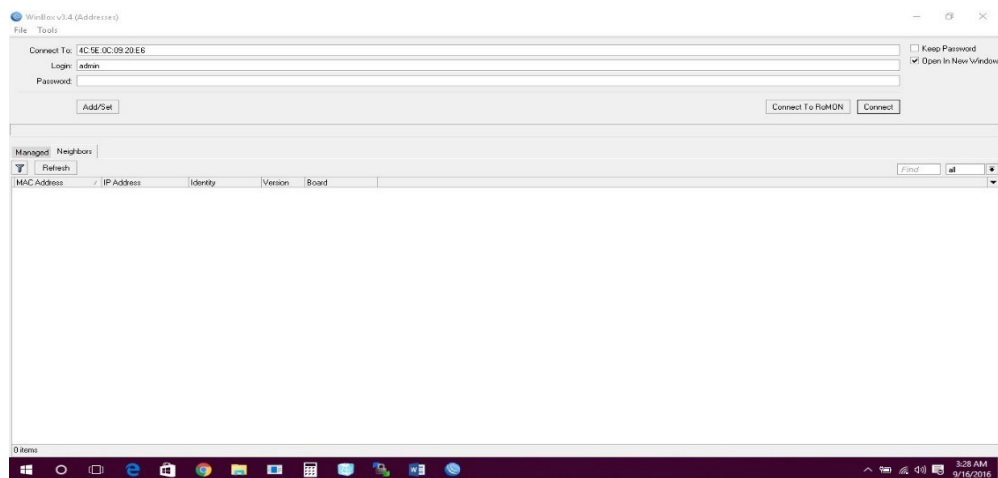
## BAB III

### LANDASAN TEORI

Pada bab tiga ini menjelaskan tentang teori penunjang sebagai langkah awal dalam menyusun laporan kerja praktik perlu dipahami terlebih dahulu mengenai konsep dasar dan teori yang diperlukan sebagai dasar pengembangan untuk merancang jaringan yang memanfaatkan teknologi komputer.

#### 3.1. Winbox

Winbox adalah sebuah *utility* yang digunakan untuk melakukan *remote* ke *server* Mikrotik kita dalam mode GUI. Jika untuk mengkonfigurasi Mikrotik dalam *text* mode melalui PC itu sendiri, maka untuk mode GUI yang menggunakan Winbox ini kita mengkonfigurasi Mikrotik melalui komputer *client*. Mengkonfigurasi Mikrotik melalui Winbox ini lebih banyak digunakan karena selain penggunaannya yang mudah kita juga tidak harus menghafal perintah-perintah *console*.

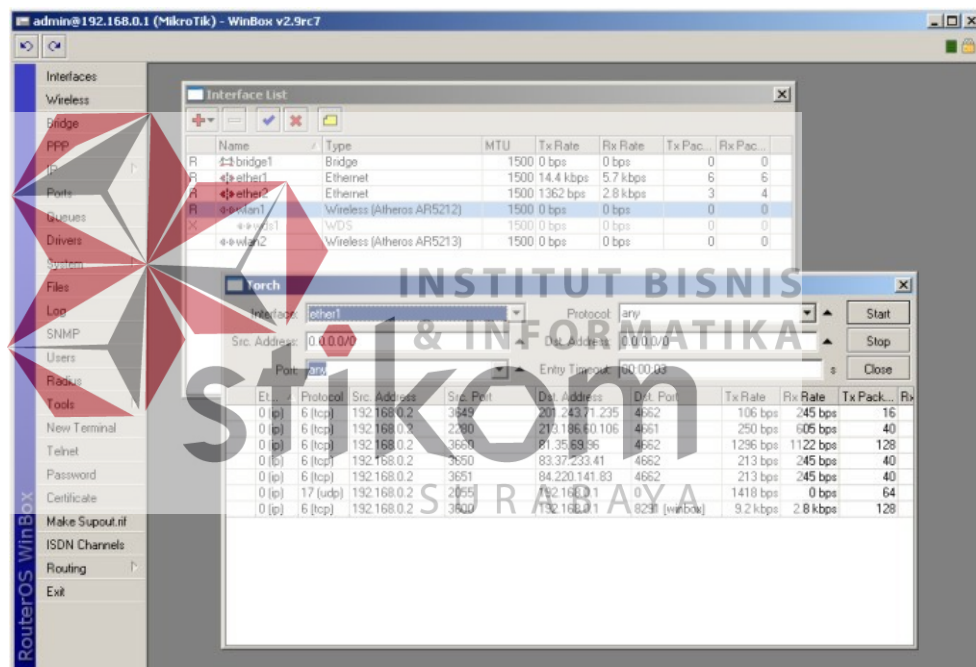


Gambar 3.1 Tampilan awal Winbox

### 3.1.1. Fungsi Winbox

Fungsi utama Winbox adalah untuk *setting* yang ada pada Mikrotik, berarti tugas utama Winbox adalah untuk mengkonfigurasi atau mengatur Mikrotik dengan GUI, atau tampilan *desktop* fungsi Winbox lebih rinci adalah :

1. *Setting* router Mikrotik
2. Untuk *setting bandwidth* jaringan internet
3. Untuk *setting* blokir sebuah situs
4. Dan lain-lain



Gambar 3.2 Tampilan menu Winbox

## 3.2. Jaringan

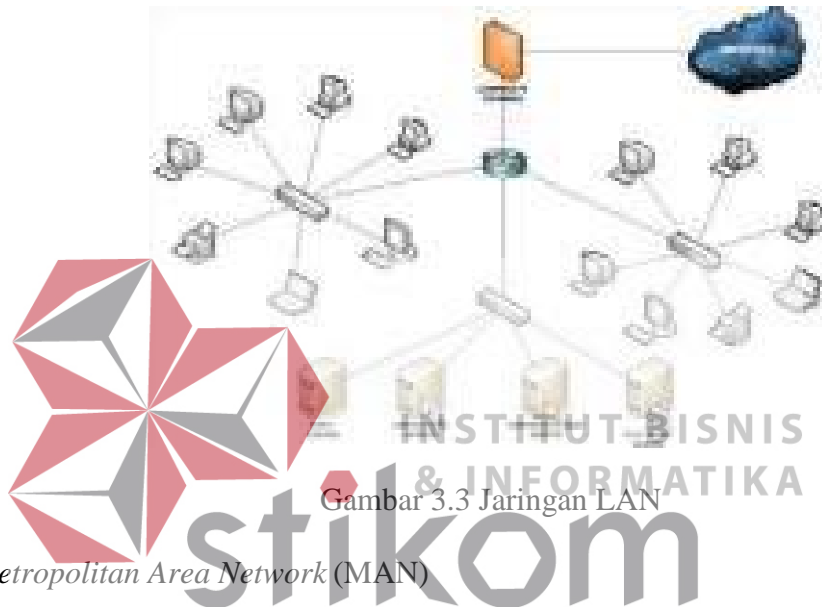
### 3.2.1. Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah himpunan interkoneksi antara 2 komputer *autonomous* atau lebih yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa

kabel (*wireless*) (Norton, 1995). Berdasarkan geografisnya, jaringan komputer terbagi menjadi tiga kelompok, yaitu:

a. *Local Area Network* (LAN)

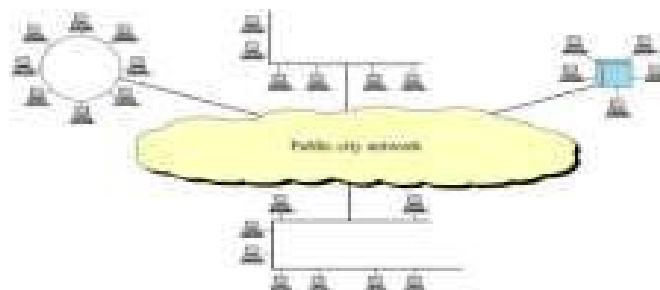
*Local Area Network* (LAN) adalah jaringan komputer yang jaringannya hanya mencakup wilayah kecil, seperti jaringan komputer kampus, kantor, gedung atau yang lebih kecil.



Gambar 3.3 Jaringan LAN

b. *Metropolitan Area Network* (MAN)

*Metropolitan Area Network* (MAN) adalah suatu jaringan dalam suatu kota dengan *transfer* data berkecepatan tinggi yang menghubungkan berbagai lokasi seperti kampus, perkantoran, pemerintahan, dan sebagainya. Jaringan MAN adalah gabungan dari beberapa LAN. Jangkauan dari MAN ini antara 10 hingga 50 km.

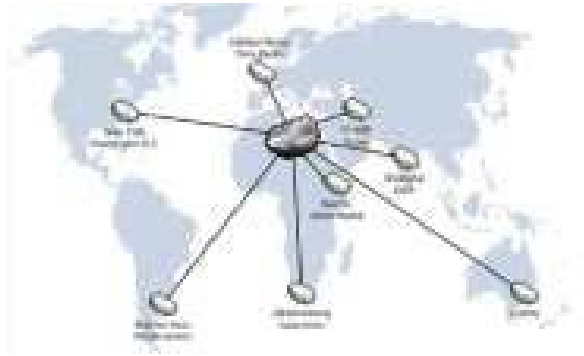


Gambar 3.4 Jaringan MAN



c. *Wide Area Network (WAN)*

*Wide Area Network (WAN)* merupakan jaringan komputer yang mencakup area besar. Jangkauannya mencakup daerah geografis yang luas, sebagai contoh yaitu jaringan komputer antar wilayah, antar kota, antar negara, bahkan benua.



Gambar 3.5 Jaringan WAN

**3.2.2. Tujuan Membangun Jaringan Komputer**

Tujuan dibangunnya suatu jaringan komputer adalah membawa informasi secara tepat dan tanpa adanya kesalahan dari sisi pengirim (*transmitter*) menuju kesisi penerima (*receiver*) melalui media komunikasi. Ada beberapa kendala dalam membangun jaringan komputer, yaitu :

1. Masih mahal nya fasilitas komunikasi yang tersedia dan bagaimana memanfaatkan jaringan komunikasi yang ada secara efektif dan efisien.
2. Jalur transmisi yang digunakan tidak benar-benar bebas dari masalah gangguan (*noise*).

### 3.2.3. Manfaat Jaringan Komputer

Manfaat yang didapat dalam membangun jaringan komputer yaitu:

#### 1. *Sharing Resources*

*Sharing Resources* bertujuan agar seluruh program, peralatan atau *peripheral* lainnya dapat dimanfaatkan oleh setiap orang yang ada pada jaringan komputer tanpa terpengaruh oleh lokasi maupun pengaruh dari pemakai.

#### 2. Media komunikasi

Jaringan Komputer memungkinkan terjadinya komunikasi antar pengguna, baik untuk mengirim pesan atau informasi penting lainnya.

#### 3. Integrasi Data

Jaringan komputer dapat mencegah ketergantungan pada komputer pusat, karena setiap proses data tidak harus dilakukan pada satu komputer saja, melainkan dapat didistribusikan ke tempat lainnya. Oleh sebab itu itu maka dapat terbentuk data yang terintegrasi yang memudahkan pemakai untuk memperoleh dan mengolah informasi setiap saat.

#### 4. Pengembangan dan Pemeliharaan

Pengembangan peralatan dapat dilakukan dengan mudah dan menghemat biaya. Jaringan komputer juga memudahkan pemakai dalam merawat *harddisk* dan peralatan lainnya.

#### 5. Keamanan Data

Sistem Jaringan Komputer dapat memberikan perlindungan terhadap data. Karena pemberian dan pengaturan hak akses kepada para pemakai, serta teknik perlindungan terhadap *harddisk* sehingga data mendapatkan perlindungan yang efektif.

## 6. Sumber Daya Lebih Efisien dan Informasi Terkini

Dengan pemakaian sumber daya secara bersama-sama, akan mendapatkan hasil yang maksimal dan kualitas yang tinggi. Selain itu data atau informasi yang diakses selalu terbaru, karena setiap ada perubahan yang terjadi dapat segera langsung diketahui oleh setiap pemakai.

### 3.3. Topologi *Wireless*

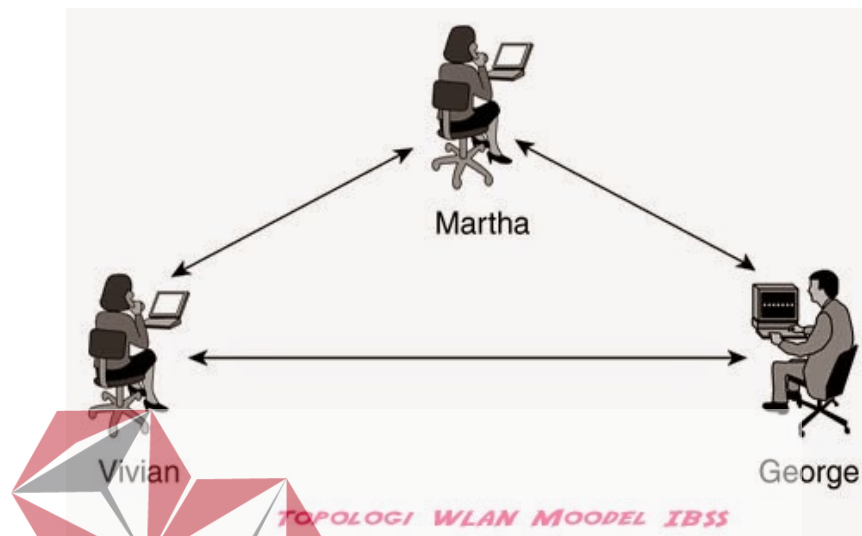
Topologi pada jaringan LAN (via kabel) tentu berbeda dengan jaringan WLAN (via *wireless*). Meski secara prinsip sama-sama menghubungkan komputer dengan komputer, namun media transmisi yang digunakan menyebabkan adanya perbedaan jenis topologi antara kedua jaringan ini.

Teknologi yang digunakan oleh jaringan WLAN dan LAN juga berbeda, jika pada WLAN menggunakan teknologi *wireless* (IEEE 802.11) sedangkan jaringan LAN menggunakan teknologi *ethernet* (IEEE 802.3). Menurut standar IEEE untuk WLAN ada dua model topologi utama, yaitu *AdHoc* dan infrastruktur. Berikut adalah jenis jenis topologi yang digunakan pada jaringan *wireless* :

#### 3.3.1. Topologi *Independent Basic Service Set (IBSS)*

*AdHoc* sering disebut *Independent Basic Service Set (IBSS)*. Jaringan *AdHoc* terbentuk bila antara client *wireless* yang dilengkapi dengan *wireless LAN Card* saling terhubung satu sama lain secara langsung. Pada jaringan ini tidak memerlukan perantara seperti *access point* atau perangkat lainnya. Topologi *AdHoc* ini memiliki beberapa kelemahan. Jika *client* yang terhubung semakin banyak, maka proses transmisi data akan semakin lambat.

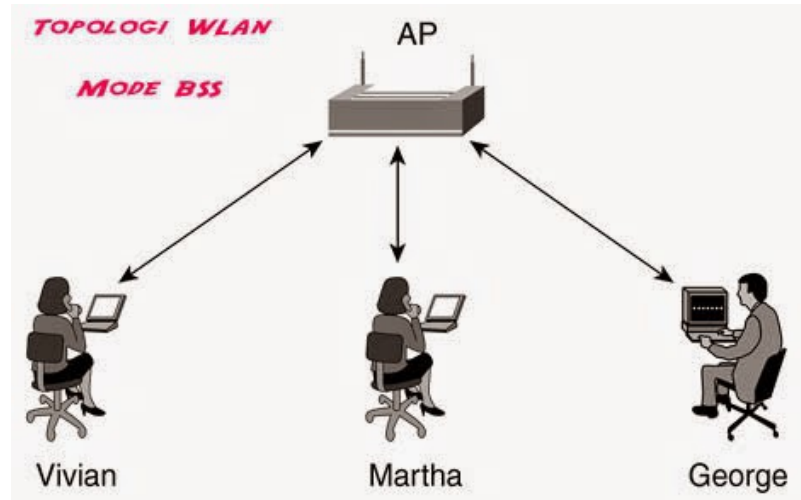
Kelemahan lainnya, karena tidak adanya *access point* yang dijadikan *concentrator* pada topologi ini, menyebabkan tidak adanya perangkat yang bisa mengatur *wireless client* yang terkoneksi. *Collision* atau tabrakan pun sangat mungkin terjadi.



Gambar 3.6 Topologi Independent Basic Service Set (IBSS)

### 3.3.2. Topologi Basic Service Set (BSS)

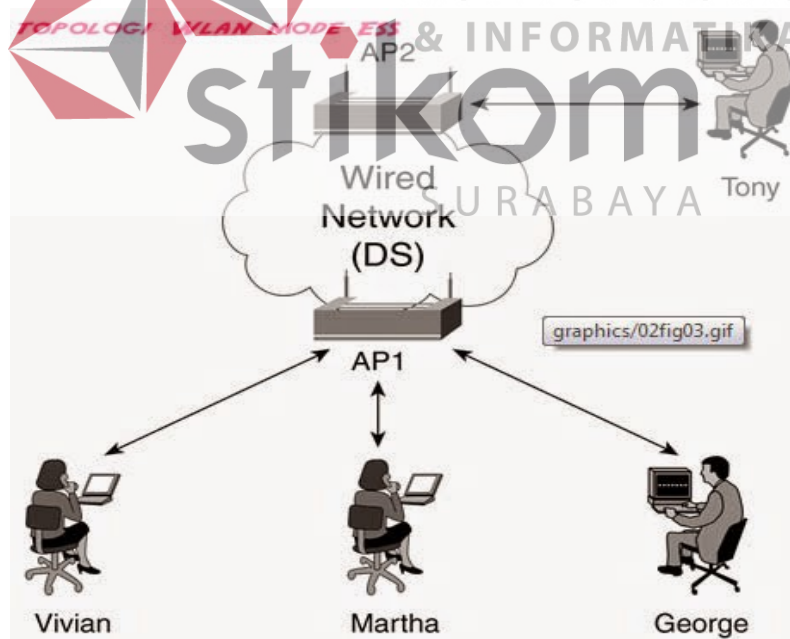
Koneksi antar *wireless client* pada topologi ini menggunakan sebuah perangkat *access point*. Setiap *wireless client* yang ingin terhubung dengan *client* lainnya harus terhubung dulu dengan *access point* yang digunakan.



Gambar 3.7 Topologi *Basic Service Set* (BSS)

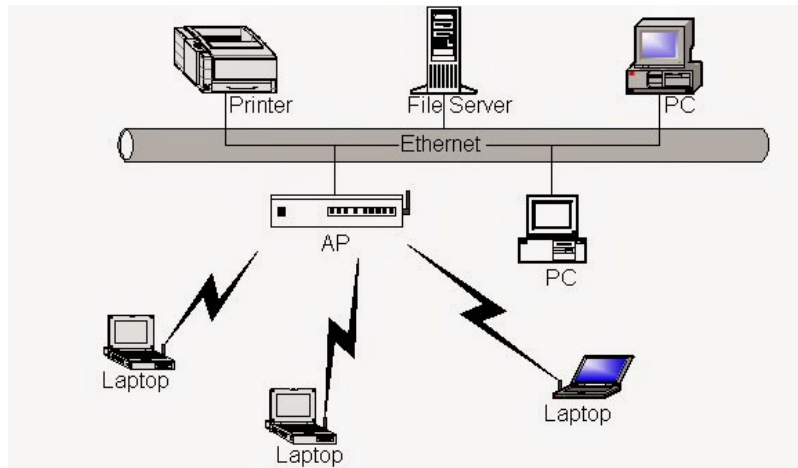
### 3.3.3. Topologi *Extended Service Set* (ESS)

Pada topologi ESS terdapat lebih dari satu *access point* yang digunakan. Tujuannya adalah untuk menjangkau area yang lebih jauh lagi. Jadi, bisa dikatakan topologi ESS ini merupakan gabungan atau kumpulan dari topologi BSS.



Gambar 3.8 Topologi *Extended Service Set* (ESS)

Pada topologi BSS atau ESS, kita bisa memadukannya dengan jaringan kabel. Koneksi ini biasa disebut infrastruktur, dimana *wireless client* dapat terhubung dan berkomunikasi dengan *client* lain pada jaringan kabel.



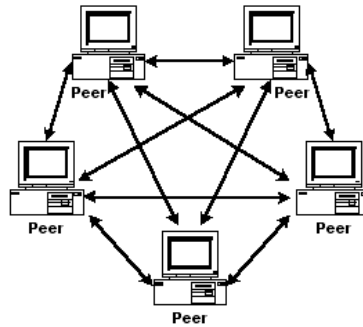
Gambar 3.9 Koneksi infrastruktur

### 3.4. Tipe Jaringan

Secara garis besar tipe jaringan dibagi menjadi dua macam, yaitu tipe jaringan *Peer-to-Peer* dan *Client-Server*:

#### 3.4.1. Jaringan Peer-To-Peer

Pada jaringan tipe ini, setiap komputer yang terhubung dalam jaringan dapat saling berkomunikasi dengan komputer lainnya secara langsung tanpa perantara. Bukan hanya komunikasi langsung tetapi juga sumber daya komputer dapat digunakan oleh komputer lainnya tanpa ada pengendali dan pembagian hak akses. Setiap komputer dalam jaringan *Peer-to-Peer* mampu berdiri sendiri sekalipun komputer yang tidak bekerja atau beroperasi. Masing-masing komputer tidak terikat dan tidak tergantung pada komputer yang lainnya. Komputer yang digunakan pun bisa beragam dan tidak harus setara, karena fungsi komputer dan keamanannya diatur dan dikelola sendiri oleh masing-masing komputer.



Gambar 3.10 Jaringan *Peer-to-Peer*.

**A. Keunggulan Jaringan *Peer-To-Peer* :**

1. Antar komputer dalam jaringan dapat saling berbagi-pakai fasilitas yang dimilikinya seperti: *harddisk, drive, fax, modem, printer*.
2. Biaya operasional relatif lebih murah dibandingkan dengan tipe jaringan *Client-Server*, salah satunya karena tidak memerlukan adanya *server* yang memiliki kemampuan khusus untuk mengorganisasikan dan menyediakan fasilitas jaringan.
3. Kelangsungan kerja jaringan tidak tergantung pada satu *server*. Sehingga bila salah satu komputer atau *peer* mati atau rusak, jaringan secara keseluruhan tidak akan mengalami gangguan.

**B. Kelemahan Jaringan *Peer-To-Peer* :**

1. *Troubleshooting* jaringan relatif lebih sulit, karena pada jaringan tipe *Peer-to-Peer* setiap komputer dimungkinkan untuk terlibat dalam komunikasi yang ada. Di jaringan *Client-Server*, komunikasi adalah antara *server* dengan *workstation*.
2. Unjuk kerja lebih rendah dibandingkan dengan jaringan *Client-Server*, karena setiap komputer atau *peer* disamping harus mengelola pemakaian fasilitas jaringan juga harus mengelola pekerjaan atau aplikasi sendiri.

3. Sistem keamanan jaringan ditentukan oleh masing-masing *user* dengan mengatur masing-masing fasilitas yang dimiliki.

#### 3.4.2. Jaringan *Client-Server*

Sesuai dengan namanya, jaringan komputer tipe ini memerlukan satu atau lebih komputer yang difungsikan sebagai pusat pelayanan dalam jaringan yang disebut *server*. Komputer-komputer lain disebut sebagai *client* atau *workstation*. Sesuai sebutannya, komputer *server* bertugas melayani semua kebutuhan komputer lain yang berada dalam jaringan. Semua fungsi jaringan dikendalikan dan diatur oleh komputer *server*, termasuk masalah keamanan jaringan seperti hak akses data, waktu akses, sumber daya dan sebagainya.



Gambar 3.11 Jaringan *Client-Server*

##### A. Keunggulan Jaringan *Client-Server* :

1. Memberikan keamanan yang lebih baik.
2. Lebih mudah pengaturannya bila *network* tersebut besar karena administrasinya di sentralkan.
3. Semua data dapat di *backup* pada satu lokasi sentral.

##### B. Kelemahan Jaringan *Client-Server* :

1. Membutuhkan *hardware* yang lebih tinggi dan mahal untuk mesin *server*.



2. Mempunyai satu titik lemah jika menggunakan satu *server*, data *user* menjadi tidak ada jika *server* mati.

### 3.4.3. Protokol Jaringan

Protokol adalah serangkaian aturan yang mengatur unit fungsional agar komunikasi bisa terlaksana. Misalnya mengirim pesan , data, dan informasi. Protokol juga berfungsi untuk memungkinkan dua atau lebih komputer dapat berkomunikasi dengan bahasa yang sama. Secara umum fungsi dari protokol adalah untuk menghubungkan sisi pengirim dan penerima dalam berkomunikasi serta dalam bertukar informasi agar dapat berjalan dengan baik dan benar dengan kehandalan yang tinggi.

### 3.4.4. IP Address

Alamat IP (*Internet Protocol Address* atau sering disingkat IP) adalah deretan angka biner antara 32-bit sampai 128-bit yang dipakai sebagai alamat identifikasi untuk tiap komputer *host* yang berada dalam jaringan *internet*. Panjang dari angka ini adalah 32-bit (untuk IP versi 4) dan 128-bit (untuk IP versi 6) yang menunjukkan alamat dari komputer tersebut pada jaringan *internet* berbasis TCP/IP.

IP Address yang terdiri dari bilangan biner 32-bit tersebut dipisahkan oleh tanda titik pada setiap 8 bit. Tiap 8 bit ini disebut sebagai oktet, bentuk IP Address dapat dituliskan sebagai berikut : xxxxxxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx jadi IP Address ini mempunyai *range* dari 00000000.00000000.00000000.00000000. sampai 11111111.11111111.11111111.11111111. Notasi IP Address dengan

bilangan seperti ini susah untuk digunakan, sehingga sering ditulis dalam 4 bilangan desimal yang masing-masing dipisahkan 4 buah titik yang lebih dikenal dengan “notasi desimal bertitik”. Setiap bilangan desimal merupakan nilai dari satu oktet IP Address. Contoh hubungan suatu IP Address dalam format biner dan desimal :

Tabel 3.1 Tabel Kelas IP Address.

Desimal	254	192	168	99
Biner	11111110	11000000	10101000	01100011

#### A. Kelas-kelas IP Address

IP Address dapat dipisahkan menjadi 2 bagian , yakni bagian *network* (*net ID*) dan bagian *host* (*host ID*). *Net ID* berperan dalam identifikasi suatu *network* dari *network* yang lain, sedangkan *host ID* berperan untuk identifikasi *host* dalam suatu *network*.

1. *Bit* pertama IP Address kelas A adalah 0, dengan panjang *net ID* 8 *bit* dan panjang *host ID* 24 *bit*. Jadi *byte* pertama IP Address kelas A mempunyai *range* dari 0-127. Jadi pada kelas A terdapat 127 *network* dengan tiap *network* dapat menampung sekitar 16 juta *host* (255x255x255x255).
2. Dua *bit* IP Address kelas B selalu diset 10 sehingga *byte* pertamanya selalu bernilai antara 128-191. *Network ID* adalah 16 *bit* pertama dan 16 *bit* sisanya adalah *host ID* sehingga kalau ada komputer mempunyai IP Address 192.168.26.161, *net ID* = 192.168 dan *host ID* = 26.161. Pada IP Address kelas B ini mempunyai *range* IP dari 128.0.xxx.xxx sampai 191.155.xxx.xxx yakni

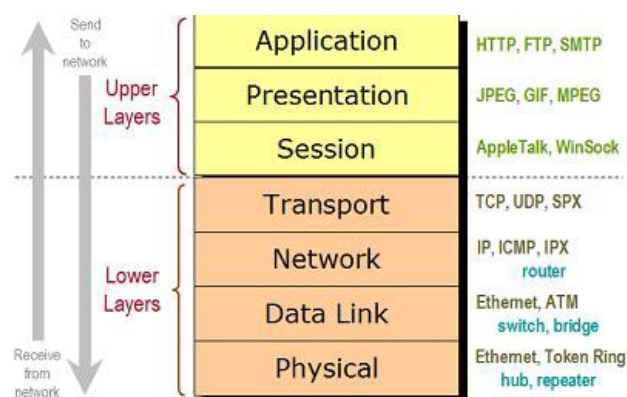
berjumlah 65.255 *network* dengan jumlah *host* tiap *network* 255x255 *host* atau sekitar 65 ribu *host*.

3. IP Address kelas C mulanya digunakan untuk jaringan berukuran kecil seperti LAN. Tiga *bit* pertama IP Address kelas C selalu 111. *Network ID* terdiri dari 24 *bit* dan *host ID* 8 *bit* sisanya sehingga dapat terbentuk sekitar 2 juta *network* dengan masing-masing *network* memiliki 256 *host*.

### 3.4.5. OSI Layer

OSI merupakan kepanjangan dari *Open System Interconnection*. Di tahun 1984 ISO (*Internasional Standarization Organization*) mengeluarkan solusi untuk memberikan standarisasi kompatibilitas jaringan-jaringan sehingga tidak membatasi komunikasi antar produk maupun teknologi dari *vendor* yang berbeda. Dan faktanya OSI merupakan referensi yang telah digunakan dan disederhanakan menjadi TCP/IP. Protokol OSI terdiri dari 7 *layer* yang mana masing-masing dari *layer* tersebut memiliki fungsinya sendiri – sendiri.

(<http://idisastra.blogspot.com/2009/03/pengertian-osi-layer-dan-sejarah-nya.html>)



Gambar 3.12 OSI Layer

## A. Fungsi Layer

### 1. Layer 7 : Application

Fungsi : *Layer* yang mendefinisikan pelayanan komunikasi jaringan dalam bentuk aplikasi seperti : Telnet, FTP, HTTP, SSH.

### 2. Layer 6 : Presentation

Fungsi : *Layer* yang mendefinisikan format data seperti ASCII, HTML, JPG dan lainnya yang dikirimkan ke jaringan yang dapat dimanipulasi sehingga bisa di mengerti oleh penerima.

### 3. Layer 5 : Session

Fungsi : *Layer* yang mendefinisikan bagaimana memulai mengontrol dan menghentikan sebuah *conversation* / komunikasi antar mesin. Contohnya : Kita mengambil uang di mesin ATM dari memasukkan pin sampai dengan mengambil uang yang sebelumnya mesin berkomunikasi dengan *server* dahulu tentang saldo rekening dan jumlah yang diminta.

### 4. Layer 4 : Transport

Fungsi : *Layer* yang mendefinisikan *management* dari *virtual circuit* antar *host* dalam jaringan yang mengandung rangkaian protokol dan permasalahan transportasi data.

### 5. Layer 3 : Network

Fungsi : *Layer* yang mendefinisikan akhir pengiriman paket data dimana komputer mengidentifikasi *logical address* seperti IP Address bagaimana meneruskan *routing* (oleh *router*) untuk siapa pengiriman paket data.

## 6. Layer 2 : Data Link

Fungsi : *Layer* ini lebih menspesifikan pada bagaimana paket data didistribusikan atau dikirim data melalui media *particular* atau lebih yang kita kenal seperti *ethernet*, *hub*, dan *switches*.

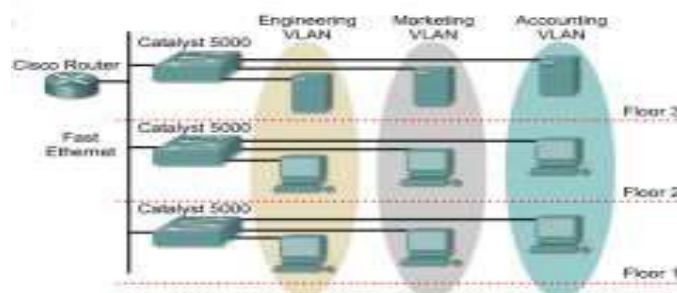
## 7. Layer 1 : Physical

Fungsi : *Layer* terendah ini mendefinisikan media fisik dari transmisi paket data dimana protokol digunakan *ethernet pinout*, kabel UTP (RJ45, RJ48, dan sebagainya) kita bisa perkirakaan *layer* ini tentang kabel dan konektornya.

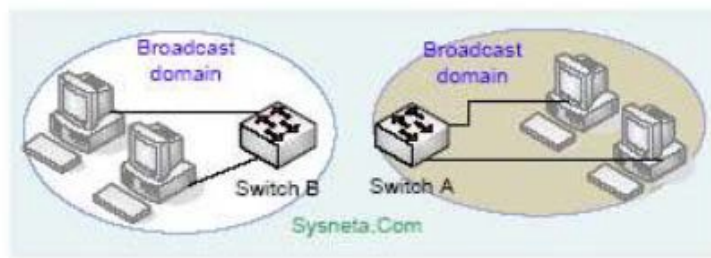
### 3.5. Virtual Local Area Network (VLAN)

*Virtual Local Area Network* atau biasa disebut VLAN adalah sekelompok perangkat pada satu LAN atau lebih yang dikonfigurasi sehingga dapat berkomunikasi seperti halnya bila perangkat tersebut terhubung ke jalur yang sama, padahal sebenarnya perangkat tersebut terhubung berada pada sejumlah segmen LAN yang berbeda.

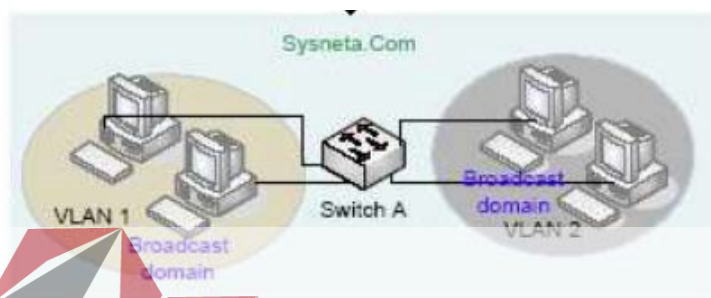
VLAN merupakan suatu model jaringan yang tidak terbatas pada lokasi fisik seperti LAN. Penggunaan VLAN membuat pengaturan jaringan menjadi fleksibel dimana *segment* dapat dibuat berdasarkan tiap bagian atau *departement* tanpa bergantung pada lokasi *workstation* seperti Gambar 3.13.



Gambar 3.13 Jaringan VLAN



Gambar 3.14 Jaringan komputer tanpa VLAN



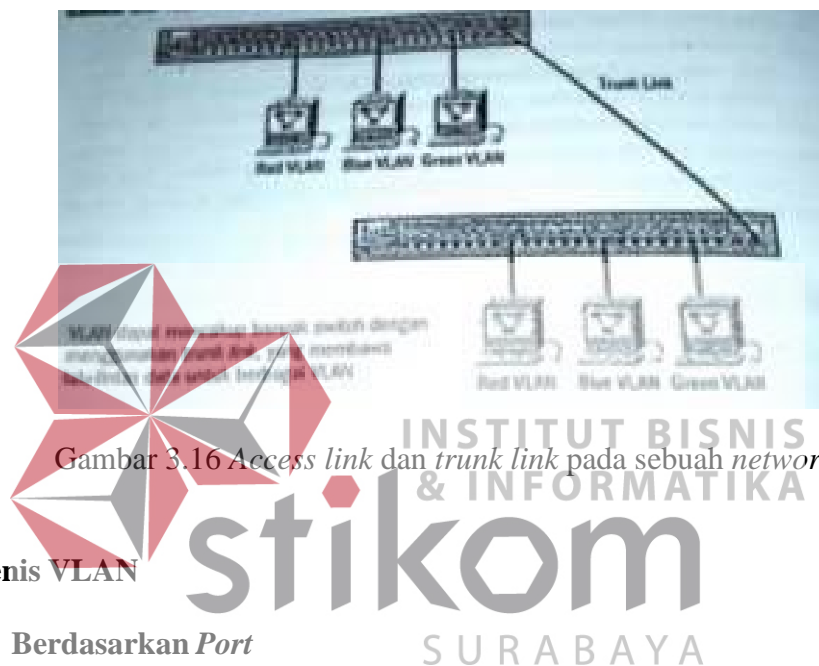
Gambar 3.15 Jaringan komputer dengan VLAN

Perbedaan utama dari model jaringan *Local Area Network* dengan *Virtual Local Area Network* adalah bentuk jaringan dengan model LAN bergantung pada letak atau fisik dari wilayah kerja serta penggunaan *hub* dan *repeater* sebagai perangkat jaringan yang memiliki beberapa kelemahan sedangkan model VLAN dapat tetap saling berhubungan walaupun terpisah secara fisik.

### 3.6. Prinsip Kerja VLAN

VLAN diklarifikasikan berdasarkan metode yang digunakan untuk mengklasifikasikannya, baik menggunakan *port*, *MAC Address* dan sebagainya. Semua informasi yang mengandung penandaan atau pengalamatan suatu VLAN disimpan dalam suatu *database*. Jika penandaan berdasarkan *port* yang digunakan maka *database* harus mengindikasikan *port-port* yang digunakan oleh VLAN.

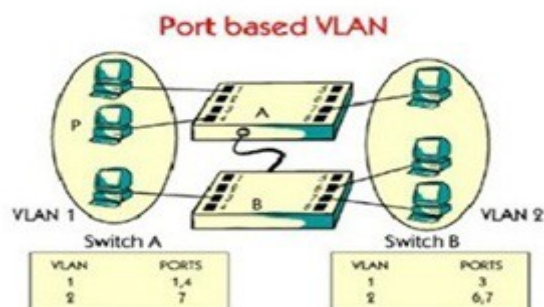
Untuk mengatur penandaan biasanya digunakan *switch* yang *manageable*. *Switch* inilah yang bertanggung jawab menyimpan semua informasi dan konfigurasi suatu VLAN serta perlu dipastikan semua *switch* atau *bridge* memiliki informasi yang sama. *Switch* akan menentukan kemana data-data akan diteruskan. Ada 2 jenis dari *link* di sebuah lingkungan *switch*, yaitu *access link* dan *trunk link*.



### 3.7. Jenis VLAN

#### 3.7.1. Berdasarkan Port

Keanggotaan pada suatu VLAN dapat di dasarkan pada *port* yang digunakan oleh VLAN tersebut. Sebagai contoh, pada *bridge* atau *switch* dengan 4 *port*, *port* 1, 2, dan 4 merupakan VLAN 1 sedang *port* 3 dimiliki oleh VLAN 2.



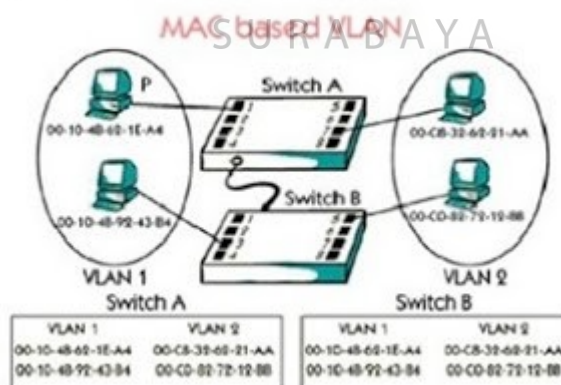
Gambar 3.17 Jaringan VLAN berdasarkan port



Kelemahannya adalah *user* tidak bisa untuk berpindah pindah, apabila harus berpindah maka *network administrator* harus mengkonfigurasi ulang penetapan VLAN.

### 3.7.2. Berdasarkan Mac Address

Keanggotaan suatu VLAN didasarkan pada *MAC Address* dari setiap *workstation* atau komputer yang dimiliki oleh *user*. *Switch* mendeteksi dan mencatat semua *MAC Address* yang dimiliki oleh setiap *Virtual LAN*. *MAC Address* merupakan suatu bagian yang dimiliki oleh *NIC (Network Interface Card)* di setiap *workstation*. Kelebihannya apabila *user* berpindah pindah maka dia akan tetap terkonfigurasi sebagai anggota dari VLAN tersebut. Sedangkan kekurangannya bahwa setiap mesin harus di konfigurasi secara manual, dan untuk jaringan yang memiliki ratusan *workstation* maka tipe ini kurang efisien untuk dilakukan.



Gambar 3.18 Jaringan VLAN berdasarkan *MAC Address*

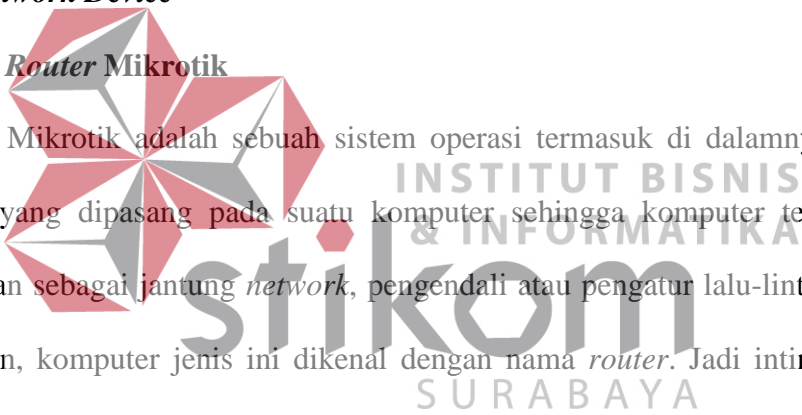


### 3.7.3. Berdasarkan Alamat *Subnet IP*

*Subnet IP Address* pada suatu jaringan juga dapat digunakan untuk mengklasifikasikan suatu VLAN. Konfigurasi ini tidak berhubungan dengan *routing* pada jaringan dan juga tidak memperlakukan fungsi *router*. *IP Address* digunakan untuk memetakan keanggotaan VLAN. Keuntungannya seorang *user* tidak perlu mengkonfigurasi ulang alamatnya di jaringan apabila berpindah tempat, hanya saja karena bekerja di *layer* yang lebih tinggi maka akan sedikit lebih lambat untuk meneruskan paket di banding menggunakan *MAC Address*.

## 3.8. Network Device

### 3.8.1. Router Mikrotik



Mikrotik adalah sebuah sistem operasi termasuk di dalamnya perangkat lunak yang dipasang pada suatu komputer sehingga komputer tersebut dapat berperan sebagai jantung *network*, pengendali atau pengatur lalu-lintas data antar jaringan, komputer jenis ini dikenal dengan nama *router*. Jadi intinya Mikrotik adalah salah satu sistem operasi khusus untuk *router*. Mikrotik dikenal sebagai salah satu *router OS* yang handal dan memiliki banyak sekali fitur untuk mendukung kelancaran *network*.

#### A. Fungsi Mikrotik

*Router Mikrotik* bisa digunakan pada jaringan komputer berskala kecil atau besar, hal ini tentunya disesuaikan pada *resource* daripada komputer itu sendiri. Jika Mikrotik digunakan untuk mengatur *network* kecil maka penggunaan perangkat komputernya bisa yang biasa-biasa saja, namun jika yang ditanganinya

adalah jaringan berskala besar seperti kelas ISP maka penggunaan perangkat komputernya pun harus yang benar-benar handal yang memiliki spesifikasi tinggi.

## **B. Kelebihan Mikrotik**

Kelebihan *router* Mikrotik adalah mudah dalam pengoperasian. Disebut mudah bila kita bandingkan dengan *router* OS lain seperti *Cisco* dan lainnya. Kemudahan pengoperasian *router* berbasis Mikrotik OS salah satunya adalah berkat tersedianya fitur GUI. Jadi kita bisa setup *router* tidak hanya melalui tampilan *text* yang biasa digunakan OS *router* lain, tapi juga bisa dilakukan melalui sebuah aplikasi *remote* berbasis GUI bernama *Winbox*. Kelebihan lain dari Mikrotik *router* OS adalah banyaknya fitur yang didukung. Fitur-fitur *network* yang terdapat pada Mikrotik OS tersebut adalah :

1. *Routing – Static Routing*
2. *Hotspot*
3. *Simple Tunnels*
4. *Web Proxy*
5. DHCP
6. VRRP
7. NTP
8. SNMP
9. MNDP
10. *Firewall*
11. NAT
12. *Data Rate Management*
13. *Point-to-Point Tunneling Protocols*



14. Ipsec
15. *Caching DNS Client*
16. *Universal Client*
17. UpnP
18. *Monitoring*
19. *Accounting*
20. M3P
21. *Tools*
22. dan lain-lainnya, termasuk *support scripting programming*

Sederhananya Mikrotik adalah sebuah sistem operasi *router* yang bisa menjalankan dan mengatur aktivitas *network* secara menyeluruh. Mulai dari *management bandwidth, routing, billing hotspot, data user, load balancing*, hingga *routing BGP*.

### 3.8.2. *Server*

*Server* adalah sebuah sistem komputer yang menyediakan jenis layanan tertentu dalam sebuah jaringan komputer. *Server* didukung dengan prosesor yang bersifat *scalable* dan RAM yang besar, juga dilengkapi dengan sistem operasi khusus, yang disebut sebagai sistem operasi jaringan atau *network operating system*. *Server* juga menjalankan perangkat lunak administratif yang mengontrol akses terhadap jaringan dan sumber daya yang terdapat di dalamnya, seperti halnya berkas atau *printer* dan memberikan akses kepada *workstation* anggota jaringan.

Umumnya, di atas sistem operasi *server* terdapat aplikasi-aplikasi yang menggunakan arsitektur *client/server*. Contoh dari aplikasi ini adalah DHCP

*Server*, *Mail Server*, *HTTP Server*, *FTP Server*, *DNS Server* dan lain sebagainya. Setiap sistem operasi *server* umumnya akan melakukan *bundle* layanan-layanan tersebut atau layanan tersebut juga dapat diperoleh dari pihak ketiga. Setiap layanan-layanan tersebut akan merespon terhadap *request* dari *client*. Sebagai contoh, *client* DHCP akan memberikan *request* kepada *server* yang menjalankan *server* DHCP, ketika sebuah *client* membutuhkan alamat IP, *client* akan memberikan perintah/*request* kepada *server*, dengan bahasa yang dipahami oleh *server* DHCP, yaitu *protocol* DHCP itu sendiri.

Contoh sistem operasi *server* adalah *Windows NT 3.51*, dan dilanjutkan dengan *Windows NT 4.0*. Saat ini sistem yang cukup populer adalah *Windows 2000 Server* dan *Windows Server 2003*, kemudian *Sun Solaris*, *Unix* dan *GNU/Linux*. *Server* biasanya terhubung dengan *client* dengan kabel UTP dan sebuah *network card*. Kartu jaringan ini biasanya berupa kartu PCI atau ISA. Fungsi *server* sangat banyak, misalnya untuk situs *internet*, ilmu pengetahuan atau sekedar penyimpanan data. Namun yang paling umum adalah untuk mengkoneksikan komputer *client* ke *internet*.

## BAB IV

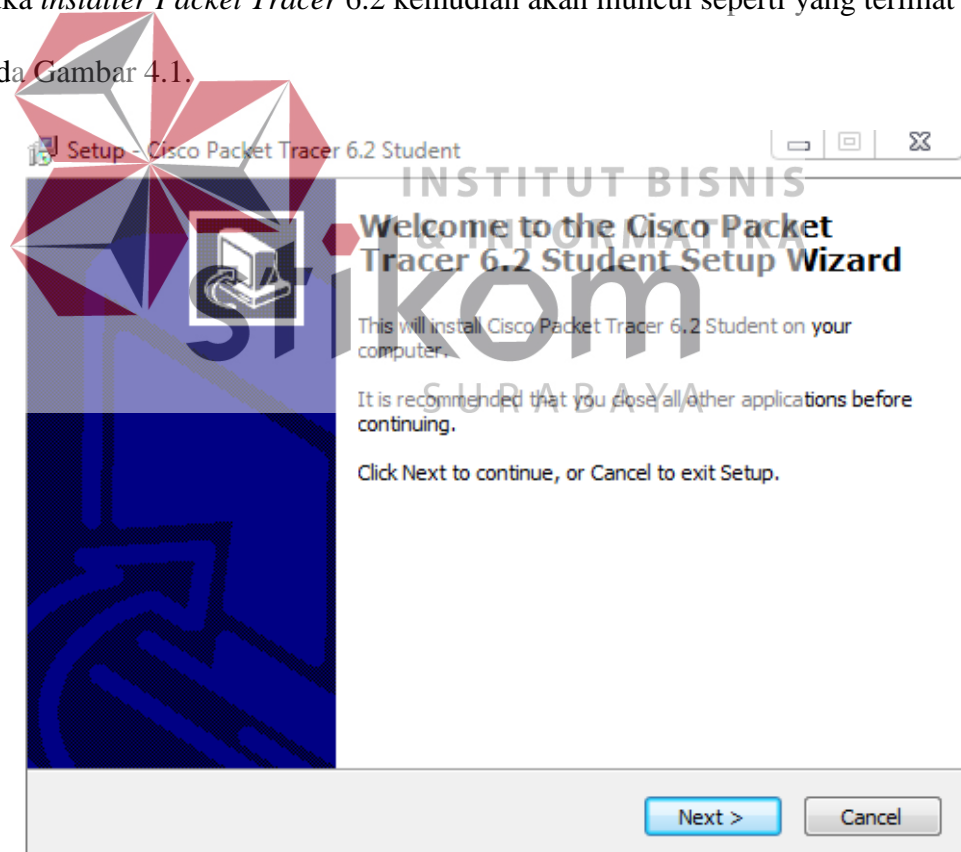
### DISKRIPSI KERJA PRAKTIK

Bab ini membahas tentang proses dan langkah-langkah untuk instalasi, konfigurasi dan menampilkan hasil desain dari hasil kerja praktik yang dilaksanakan.

#### 4.1 Instalasi *Packet Tracer 6.2*

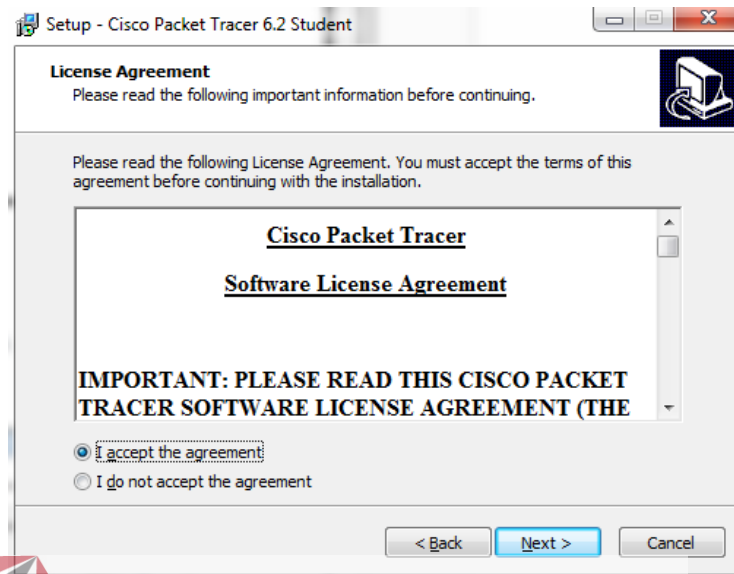
##### 4.1.1 Prosedur Instalasi *Packet Tracer 6.2*

1. Buka *installer Packet Tracer 6.2* kemudian akan muncul seperti yang terlihat pada Gambar 4.1.



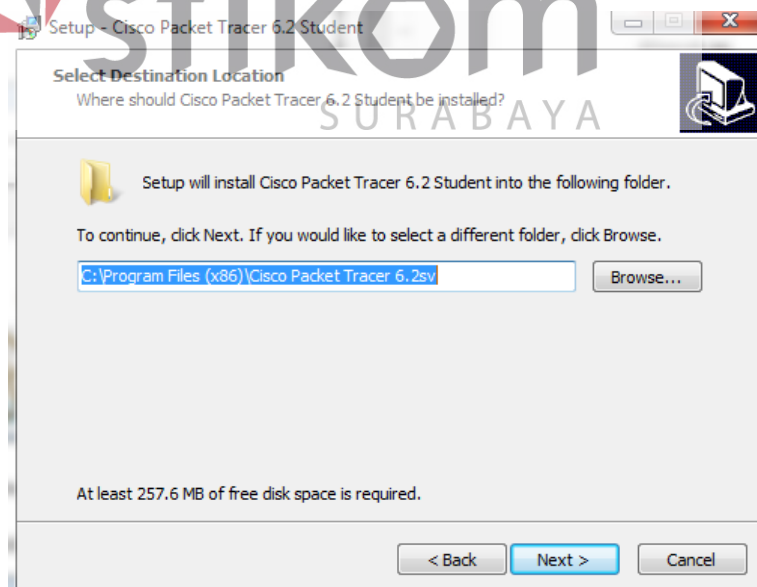
Gambar 4.1 Tampilan *setup Cisco Packet Tracer 6.2*

2. Setelah itu tekan tombol *Next*, kemudian akan muncul gambar seperti yang terlihat pada Gambar 4.2.



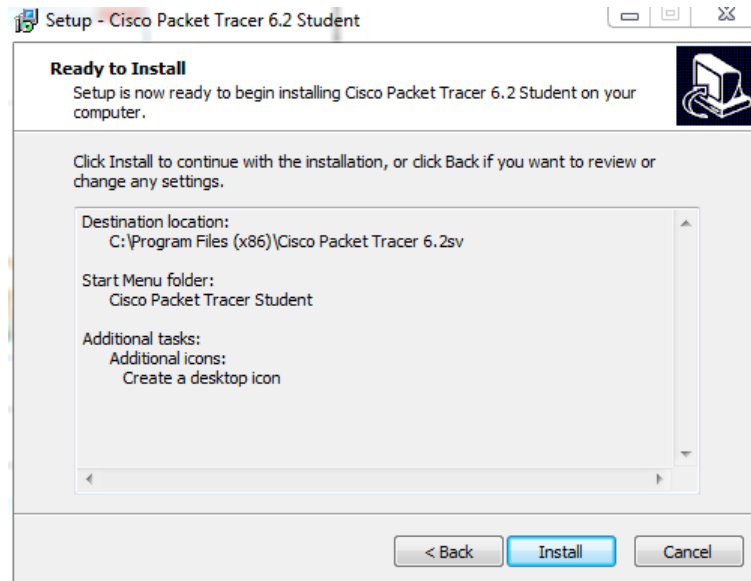
Gambar 4.2 Tampilan *License Agreement*

3. Untuk proses selanjutnya pilih “*I accept the agreement*” setelah itu pilih tombol *Next*, Kemudian akan muncul gambar seperti yang terlihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Tampilan pemilihan lokasi *program*

4. Setelah memilih lokasi program setelah itu pilih tombol *Next*, dan sampai muncul gambar seperti yang terlihat pada Gambar 4.4.



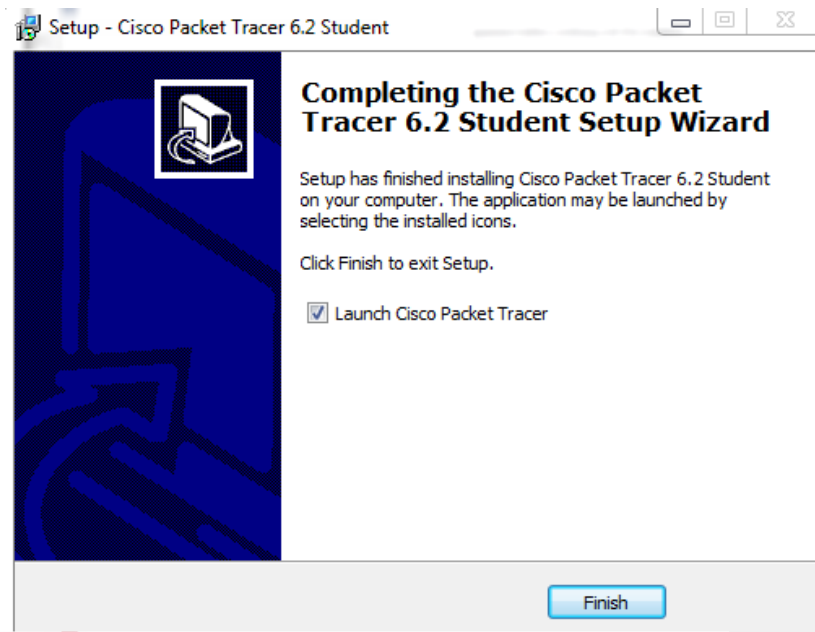
Gambar 4.4 Tampilan persiapan instalasi *program*

5. Setelah itu pilih tombol *Install* setelah itu proses instalasi program akan berjalan.



Gambar 4.5 Tampilan proses instalasi *program*

6. Setelah itu proses instalasi selesai.

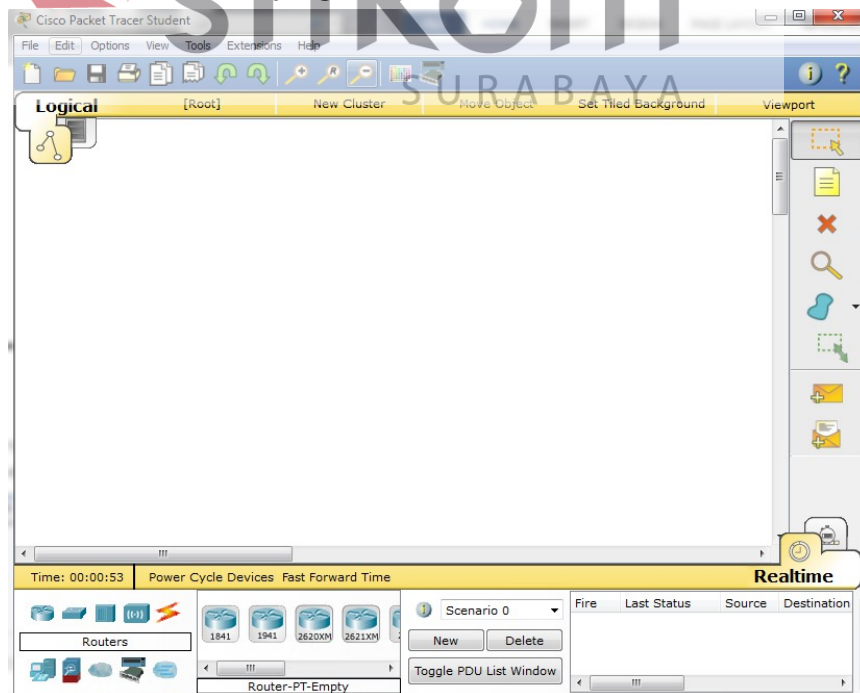


Gambar 4.6 Tampilan proses instalasi selesai

#### 4.2 Pembuatan Topologi

Langkah-langkah dalam pembuatan dan konfigurasi seperti di bawah ini :

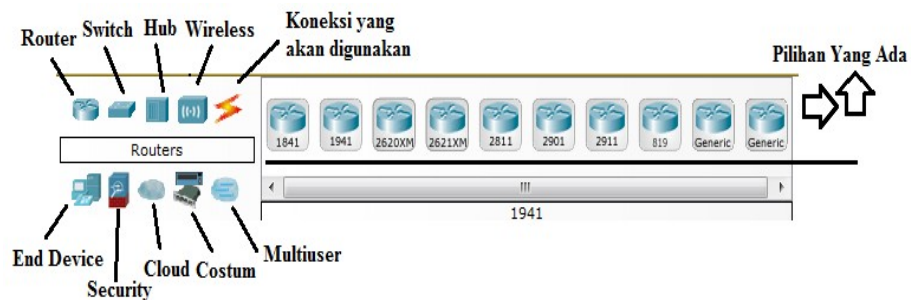
1. Membuka *Packet Tracer* yang telah di *install*



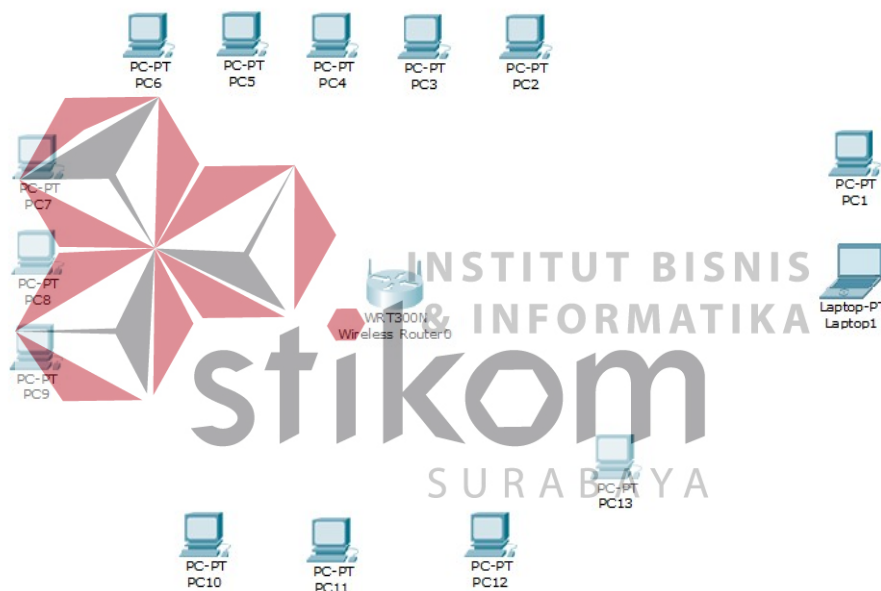
Gambar 4.7 Tampilan menu *Cisco Packet Tracer* 6.2



- Setelah itu kita memilih jenis *Router*, *Switch* atau *End Device*, dll yang ingin kita gunakan, pilih pilihannya di bagian bawah *workspace*.



Gambar 4.8 Tampilan menu *Device Cisco Packet Tracer 6.2*

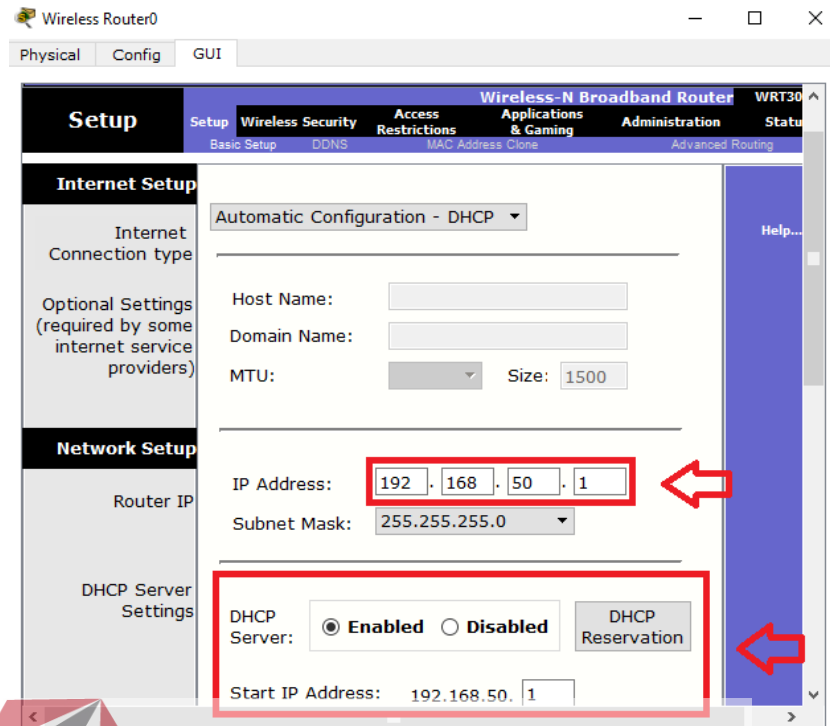


Gambar 4.9 Topologi WLAN

### 4.3 Konfigurasi WLAN

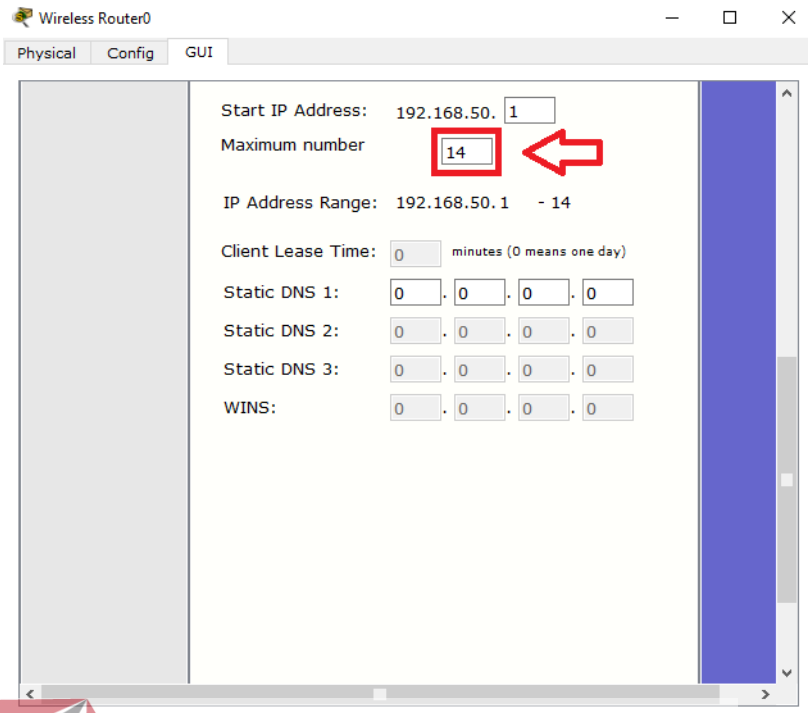
Untuk selanjutnya yaitu membuat jaringan *wireless* untuk digunakan sebagai koneksi antar *device*. Berikut konfigurasi yang diperlukan untuk WLAN (*WiFi*)

- Untuk *setting WiFi* klik *wireless router* >>> *GUI* >>> *SETUP*



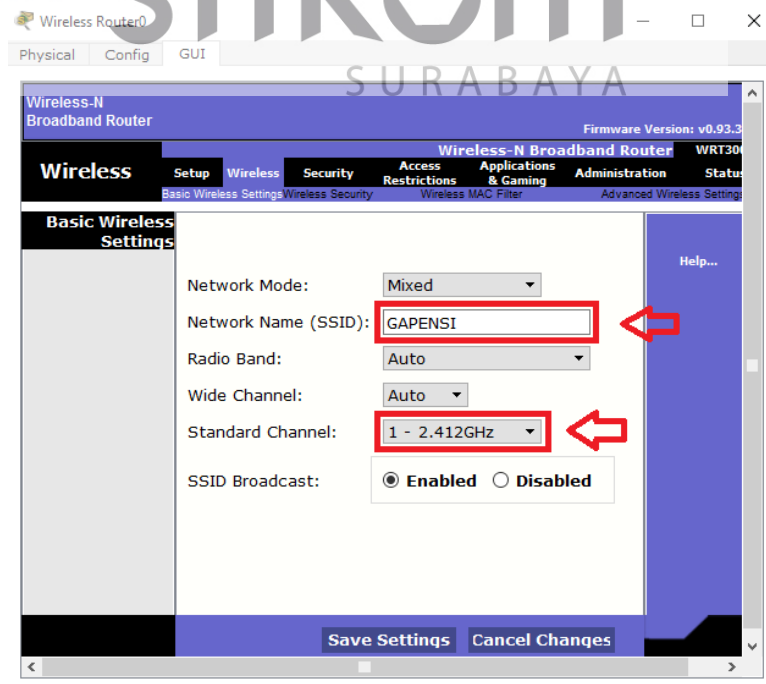
Gambar 4.10 Menu GUI *SETUP* pada *wireless router*

Konfigurasi seperti pada Gambar 4.10 menggunakan DHCP yang artinya jika *client* terhubung maka *client* akan otomatis mendapat IP yang di sediakan, kemudian “*Start IP Adress*” itu IP pertama yang akan di gunakan *client* lalu “*Maximum Number*” artinya maksimal IP yang disediakan atau IP untuk *client*, jadi pada kasus ini yang bisa terhubung hanya 14 *client*. Jika sudah klik “*save setting*” di bagian paling bawah.



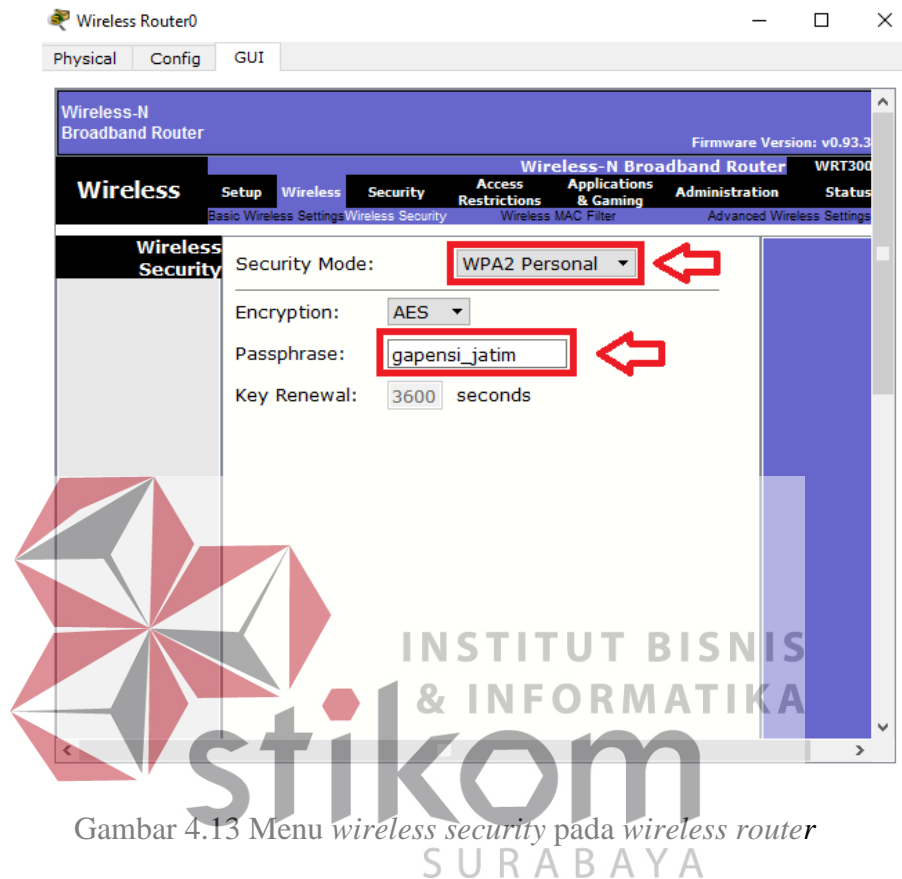
Gambar 4.11 Menu *SETUP* pada *wireless router*

2. Pindah ke tab *wireless*, ganti SSID (nama WiFi) dari *default* menjadi sesuai keinginan lalu *save*.



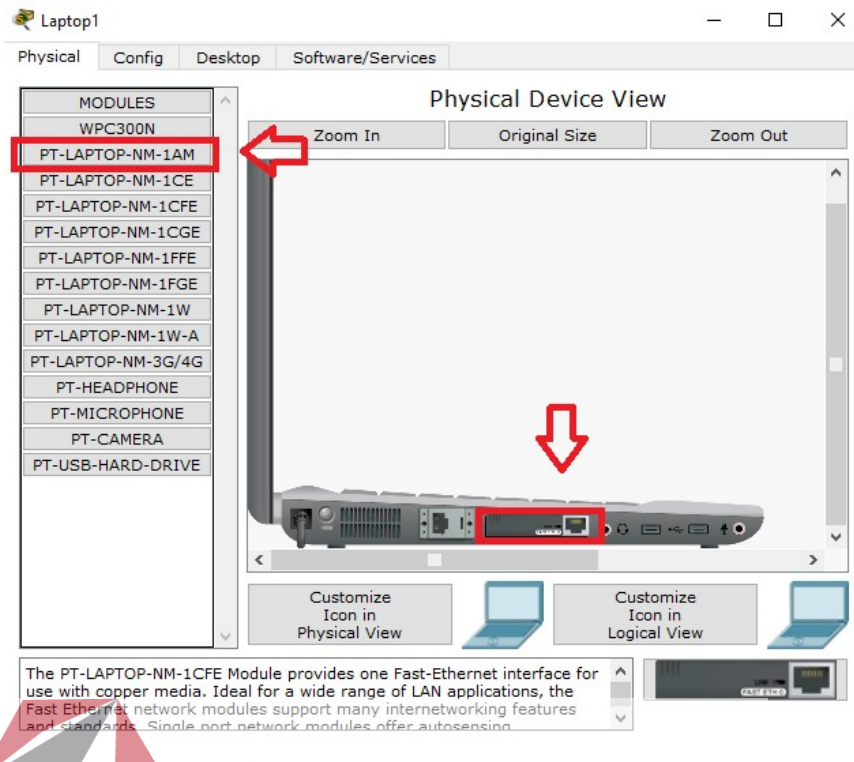
Gambar 4.12 Menu *wireless* pada *wireless router*

3. Klik *wireless security*, pada bagian ini akan mengamankan *WiFi* menggunakan *password*. Pada *network mode* pilih WPA2 Personal, *Encryption* : AES dan *Passphrase* (*password WiFi*) : isi sesuai keinginan. Jika sudah jangan lupa *save*.



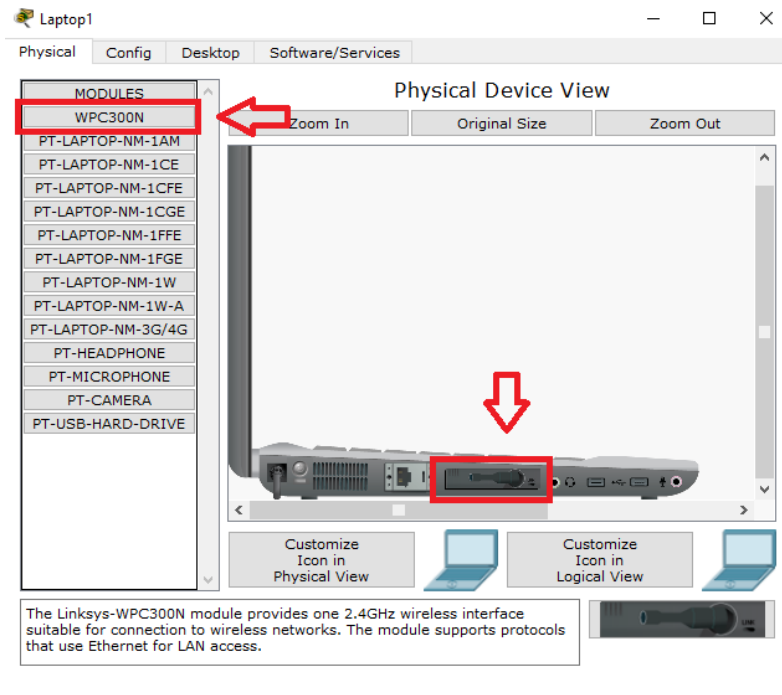
Gambar 4.13 Menu *wireless security* pada *wireless router*

4. Untuk menghubungkan *laptop* dengan *WiFi* diperlukan *hardware wireless* karena secara *default* belum terpasang. Caranya, klik pada *Laptop-PT* dan matikan *laptop* terlebih dahulu klik bagian bulat di ujung *laptop* lalu klik pada bagian yang dilingkari warna merah *drop and drag* ke arah yang di tunjuk anak panah.



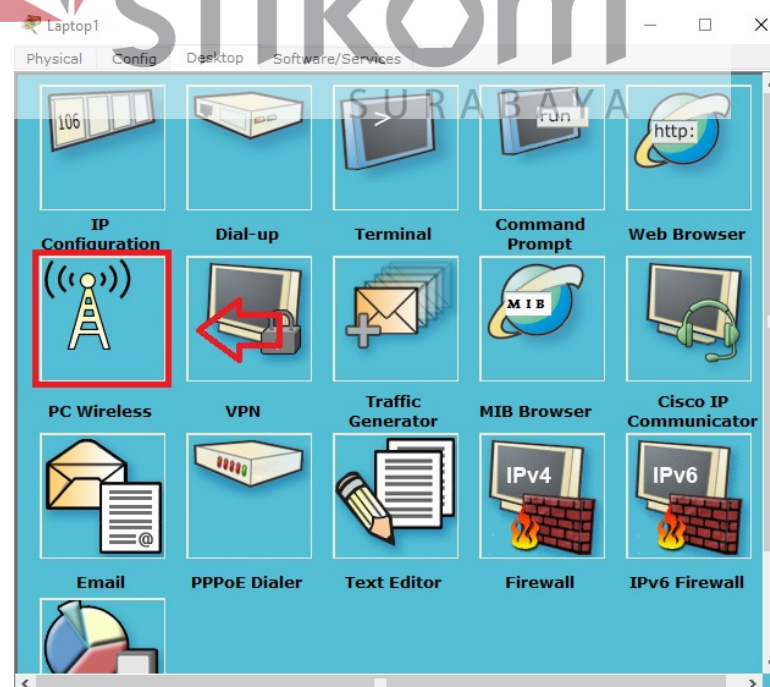
Gambar 4.14 Physical hardware laptop secara default

- Selanjutnya menambahkan hardware wireless caranya sama seperti tadi dan lihat gambar apa yang di tambahkan (lakukan pada semua perangkat laptop) kemudian nyalakan laptop.



Gambar 4.15 Hardware wireless laptop

6. Untuk melakukan koneksi ke jaringan wireless. Klik tab *desktop*, pilih PC wireless.



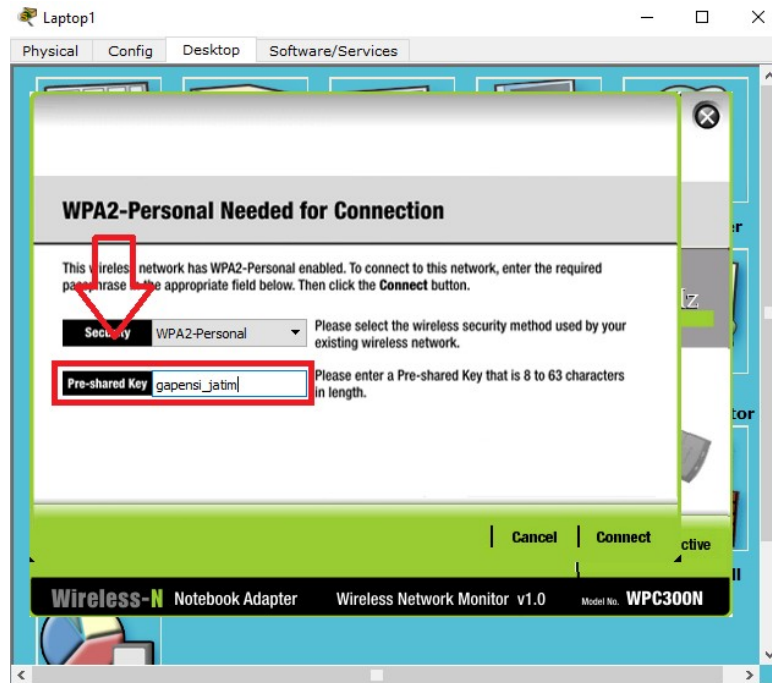
Gambar 4.16 Menu *desktop* pada laptop

7. Pada tab *connect* akan muncul SSID yang dapat ditangkap oleh *laptop* tersebut. Jika belum muncul akan bisa klik tombol *refresh* pada bagian kanan. Terlihat SSID GAPENSI yang kita buat tadi dan terlihat juga bahwa kekuatan sinyalnya.



Gambar 4.17 Tab *connect* SSID

8. Untuk konek ke SSID GAPENSI, klik GAPENSI lalu klik tombol *connect* pada bagian kanan.
9. Setelah itu masukkan *password* dari *WiFi* yang telah dibuat



Gambar 4.18 Menu untuk mengisi *password* dari SSID

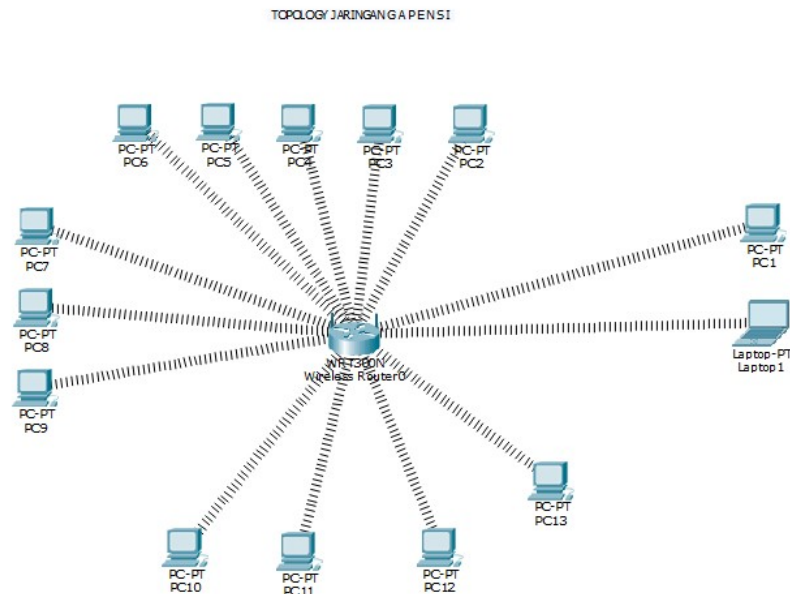
10. Untuk melihat statusnya, apakah telah terkoneksi atau belum, klik tab *link information*.



Gambar 4.19 Status koneksi berhasil



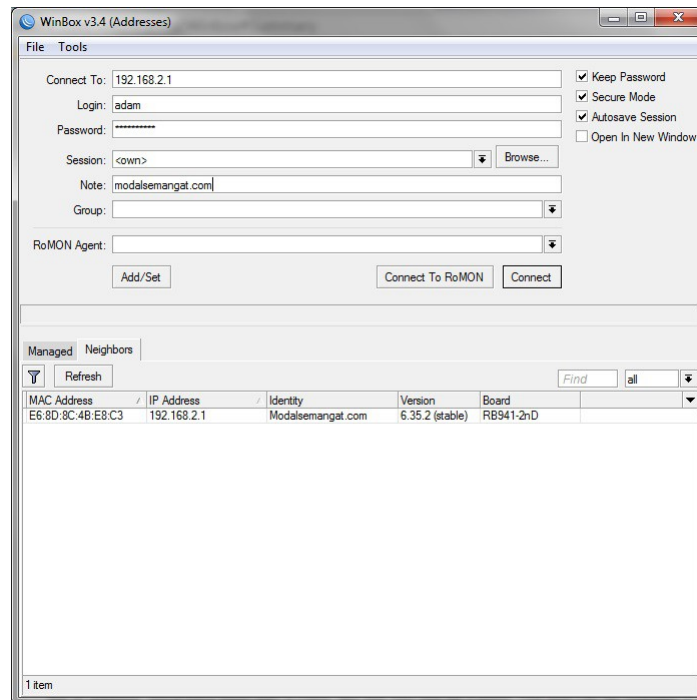
11. Hasil akhir setelah semua konfigurasi selesai dilakukan adalah sebagai berikut



Gambar 4.20 Hasil akhir konfigurasi *wireless router*

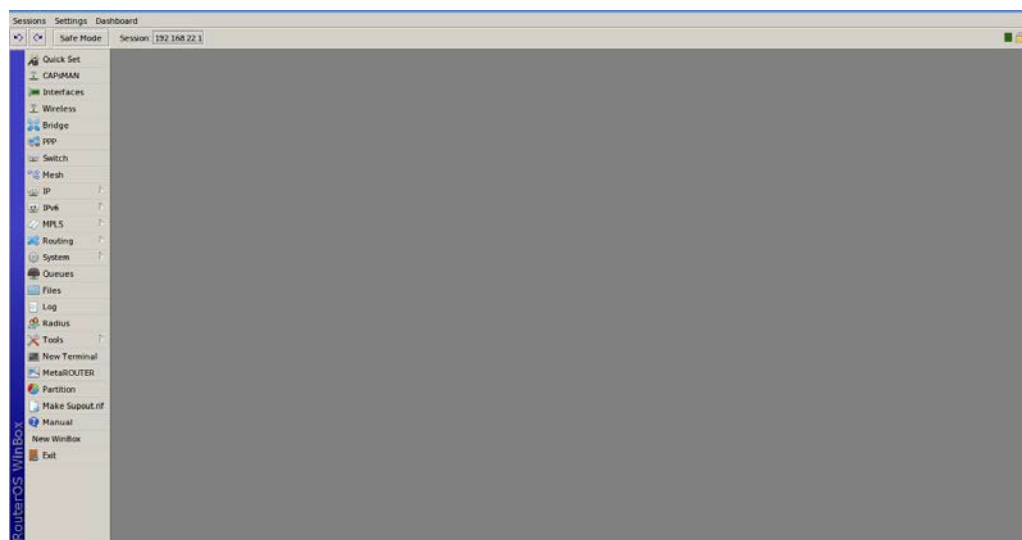
#### 4.4 Pengoperasian Winbox

Winbox adalah *software* yang berjalan pada *windows* untuk melakukan konfigurasi Mikrotik, kemudian dengan dukungan *Grafik User Interfaces* (GUI) yang dapat memudahkan kita dalam melakukan konfigurasi Mikrotik dan belum terbiasa dengan *command* pada *terminal*, oleh sebab itu menggunakan *software* ini.



Gambar 4.21 Tampilan awal dari Winbox

Masukan IP Address atau MAC Address router Mikrotik untuk terhubung dengan Mikrotik. Isi *username* dan *password* (jika ada) dan klik button "connect" atau klik pada kolom MAC Address yang muncul secara *automatic* seperti Gambar 4.21 lalu klik *connect* maka akan langsung terhubung dengan Mikrotik yang ingin di konfigurasi.



Gambar 4.22 Tampilan awal login Winbox

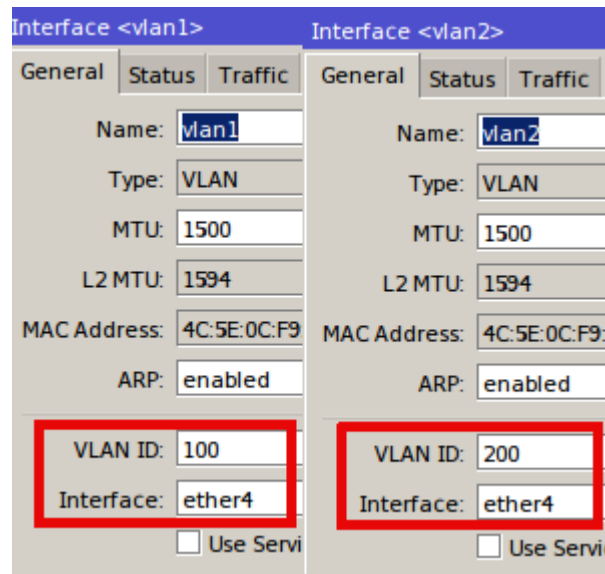
## 4.5 Konfigurasi VLAN

VLAN merupakan sebuah metode yang sering digunakan untuk mendistribusikan beberapa *segment* jaringan yang berbeda pada perangkat *router* dengan *interface ethernet* fisik yang terbatas. Dengan VLAN ini kita bisa membuat sebanyak 4095 *segment LAN* dalam sebuah *interface*. Dalam pembuatan VLAN terdapat sebuah parameter utama yaitu *core port (tagged)* dan *edge port (untagged)*. Mungkin pada istilah lain kedua parameter tersebut lebih dikenal sebagai *trunk port* dan *access port*.

Pada Mikrotik selain *interface ethernet* ternyata kita juga bisa membuat VLAN pada *wireless* dan juga *virtual interface* seperti *bridge*, VAP. VLAN akan kita *setting* pada *core router* dan akan didistribusikan melalui jaringan *wireless* dengan topologi PTP (*Point-To-Point*). Dan sebagai *edge port (access)* terdapat sebuah *switch manageable* yang tersambung langsung ke perangkat *station*.

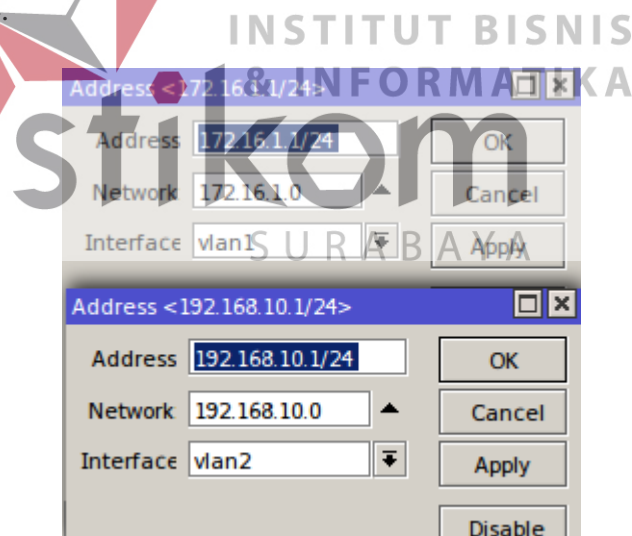
### 4.5.1 Konfigurasi Router

1. Langkah awal yaitu *setting* VLAN terlebih dahulu pada *router* utama. Disini akan mencoba menambahkan 2 VLAN pada *interface ethernet router* yang tersambung dengan AP (*Access Point*) masing-masing VLAN-ID=100 dan VLAN-ID=200.



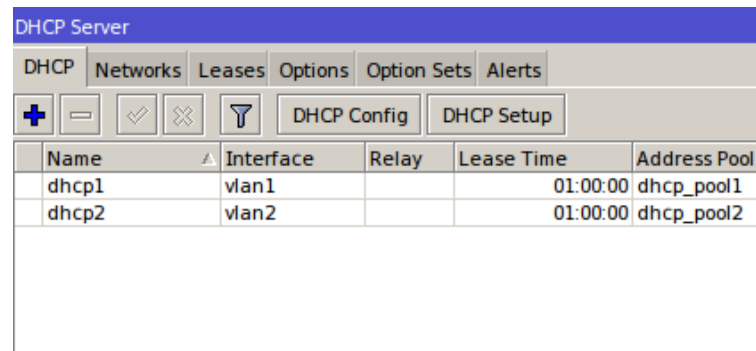
Gambar 4.23 Contoh membuat VLAN ID

2. Selanjutnya menambahkan *IP Address* pada masing-masing VLAN. Untuk vlan1 diisi dengan 172.16.1.1/24 dan vlan2 diisi dengan 192.168.10.1/24.



Gambar 4.24 Mengisi IP Address untuk VLAN

3. Selain itu juga bisa menambahkan *DHCP server* di masing-masing *interface* VLAN tersebut untuk distribusi IP Address ke *client* secara dinamis.



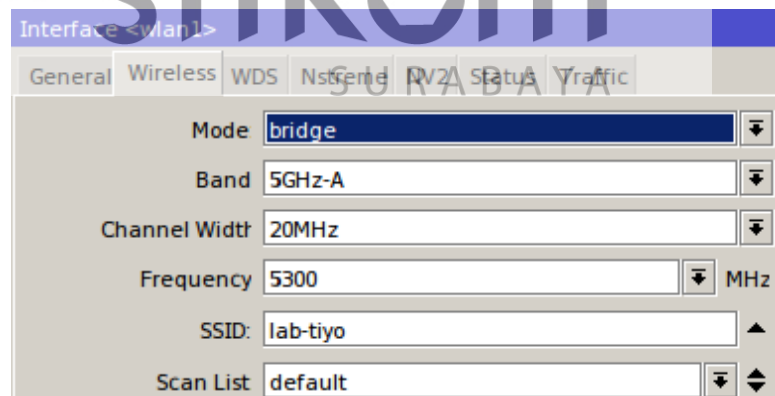
Name	Interface	Relay	Lease Time	Address Pool
dhcp1	vlan1		01:00:00	dhcp_pool1
dhcp2	vlan2		01:00:00	dhcp_pool2

Gambar 4.25 Menambahkan DHCP

#### 4.5.2 Konfigurasi Access Point

Selanjutnya akan melakukan konfigurasi pada perangkat *wireless* yang digunakan untuk koneksi. Supaya VLAN dapat didistribusikan secara langsung dari *router* maka untuk perangkat *wireless* pada AP (*Access Point*) kita *setting* ke *mode bridge*.

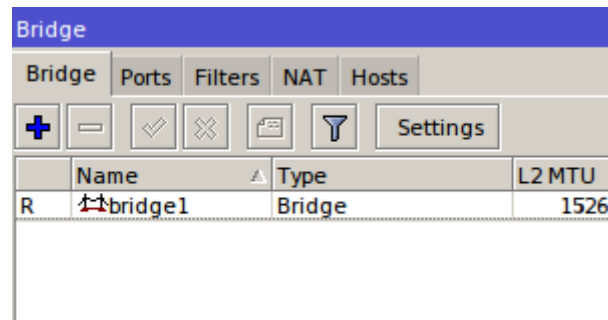
1. Konfigurasi *wireless* pada AP (*Access Point*)



Interface	Mode	Band	Channel Width	Frequency	SSID	Scan List
vlan1	bridge	5GHz-A	20MHz	5300 MHz	lab-tiyo	default

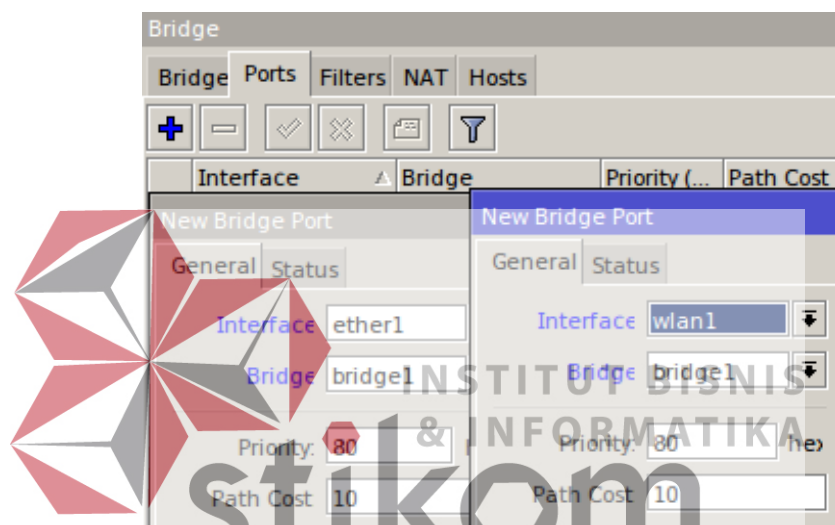
Gambar 4.26 Konfigurasi untuk AP (*Access Point*)

Pada sisi AP akan di *setting* antara *interface* WLAN dan *Ether1* ke *mode bridge*. Langkah awalnya tambahkan terlebih dahulu *interface bridge* pada perangkat AP, misal kita beri nama dengan *bridge1*.



Gambar 4.27 Bridge yang telah dibuat pada AP (Access Point)

- Setelah itu masukkan *interface* WLAN dan *ether1* ke *bridge port*.

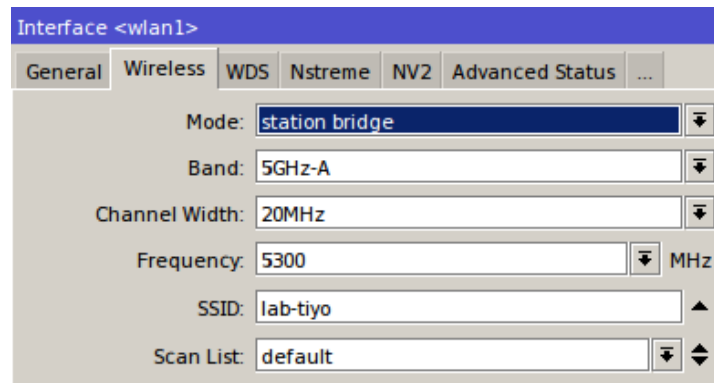


Gambar 4.28 Menambahkan WLAN dan *ether1* ke *bridge port*

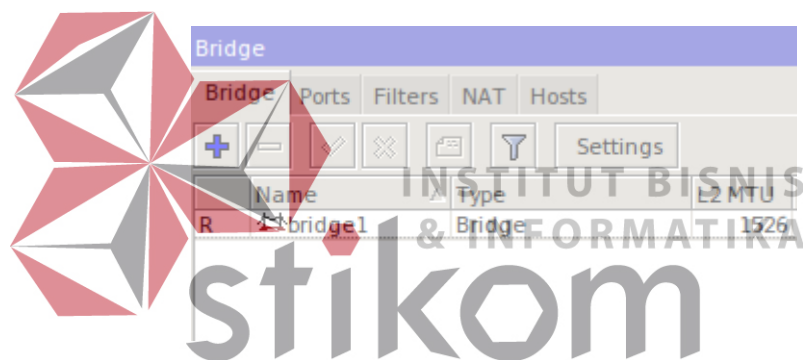
### 4.5.3 Konfigurasi Station

Setelah konfigurasi pada AP selesai, selanjutnya akan melakukan konfigurasi pada sisi *station*.

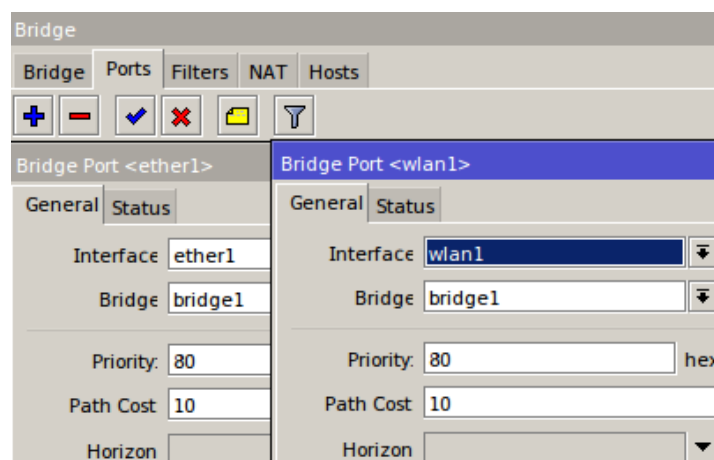
- Konfigurasi pada *interface wireless* di sisi *station*.

Gambar 4.29 Konfigurasi untuk *station*

Seperti halnya perangkat AP, disisi *station* akan di *setting* pada *interface* WLAN dan *ether1* ke *mode bridge*. Untuk langkah-langkahnya juga sama. Pertama tambahkan dahulu *interface bridge* pada sisi *station*.

Gambar 4.30 Menambahkan *bridge* pada *station*

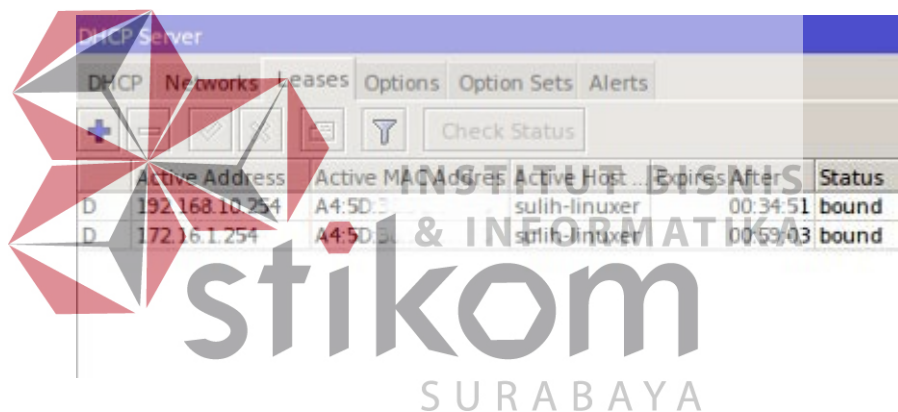
- Setelah itu masukkan *interface* WLAN dan *ether1* ke *bridge port*.

Gambar 4.31 Menambahkan WLAN dan *ether1* ke *bridge port*

#### 4.5.4 Melakukan *Test Koneksi*

Langkah terakhir untuk melakukan pengetesan yaitu menghubungkan perangkat *client* ke masing-masing *interface switch* yang telah di *setting* sebagai *edge port*. Aktifkan DHCP *client/obtain IP Address* pada perangkat tersebut dan lihat pada alokasi IP Address sudah sesuai dengan *segment network* dari masing-masing VLAN.

Apabila konfigurasi '*step-by-step*' yang telah dilakukan sudah benar maka cek pada DHCP *leases* di *router* akan tampil DHCP *leases* dari *client* yang melakukan *request IP Address*.



Active Address	Active MAC Address	Active Host Name	Expires After	Status
D 192.168.10.254	A4:5D:5...	sulih-linuxer	00:34:51	bound
D 172.16.1.254	A4:5D:5...	sulih-linuxer	00:59:03	bound

Gambar 4.32 Hasil *test* perangkat setelah terkoneksi



## BAB V

### PENUTUTUP

Dari hasil laporan kerja praktik ini yang berjudul “Membangun Jaringan *Wireless* Berbasis *Router* Mikrotik Dengan Menggunakan VLAN pada BPD. GAPENSI Provinsi Jawa Timur” diperoleh beberapa kesimpulan dan saran sebagai berikut :

#### 5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh selama pembuatan topologi jaringan di BPD. GAPENSI Provinsi Jawa Timur adalah :

1. Konfigurasi VLAN lebih mudah apabila satu VLAN mewakili tiap bagian dalam tiap lantai pada suatu gedung.
2. Dengan membuat topologi jaringan dapat memonitor *device* jaringan yang terhubung dan berkomunikasi sehingga mempermudah mengetahui lokasi *device* yang bermasalah.
3. Cukup dengan satu MikroTik sudah bisa *management* VLAN meskipun dalam jaringan yang besar.

#### 5.2. Saran

1. Topologi jaringan ini dapat dikembangkan lebih luas lagi dalam berbagai layanan lainnya.
2. Setelah konfigurasi pada Mikrotik dan *Winbox*, sebaiknya bisa mencoba langsung ke perangkat sesungguhnya agar dapat menambah pengetahuan.

# Daftar Pustaka

Bima, Agus. 2015. *Pintar Komputer*. Januari 21. Accessed September 15, 2016.

<http://www.pintarkomputer.com/mengenal-jenis-jenis-topologi-yang-ada-pada-jaringan-wireless/>.

Irawan, Hendra. 2014. *Del Hendro*. May. Accessed September 29, 2016.

<http://www.delhendro.com/2012/11/pengertian-dan-fungsi-winbox.html>.

Maya. 2013. *Mandalamaya*. Oktober. Accessed September 26, 2016.

<http://www.mandalamaya.com/pengertian-mikrotik/>.

Priyanto, Andri. 2014. *AmazingLight*. Juni 21. Accessed Oktober 1, 2016.

<http://www.amazinglight.info/tipe-jaringan-komputer.html>.



INSTITUT BISNIS  
& INFORMATIKA  
stikom  
SURABAYA